

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Raymond VAUFREY

1^{re} THÈSE. — LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ÎLES MÉDITERRANÉENNES ET
LA QUESTION DES ISTHMES PLÉISTOCÈNES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le

1929 devant la Commission d'examen.

MM. P. WINTREBERT. *Président.*

L. LUTAUD..... } *Examineurs.*
R. COMBES..... }

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (VI^e)

1929

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Raymond VAUFREY

1^{re} THÈSE. — LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES ET
LA QUESTION DES ISTHMES PLÉISTOCÈNES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le

19 NOV 1929

1929 devant la Commission d'examen.

MM. P. WINTREBERT. *Président.*

L. LUTAUD. } *Examineurs.*
R. COMBÈS. }

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (VI^e)

1929

Faculté des Sciences de l'Université de Paris

MM.

Doyen. C. MAURAIN, *Professeur*, Physique du globe.

Doyens honoraires. P. APPELL; M. MOLLIARD.

Professeurs honoraires. {
A. JOANNIS.
H. LE CHATELIER.
H. LEBESGUE.
A. FERNBACH.
A. LEDUC.
R. DONGIER.
E. HÉROUARD.

Professeurs.
Émile PICARD Analyse supérieure et algèbre supérieure.
G. KÖNIGS Mécanique physique et expérimentale.
E. GOURSAT Calcul différentiel et calcul intégral.
P. JANET Électrotechnique générale.
F. WALLERANT Minéralogie.
P. PAINLEVÉ Mécanique analytique et mécanique céleste.
Gabriel BERTRAND Chimie biologique.
M^{me} P. CURIE Physique générale et radioactivité.
M. CAULLERY Zoologie (Évolution des êtres organisés).
G. URBAIN Chimie générale.
Émile BOREL Calcul des probabilités et Physique mathématique.
L. MARCHIS Aviation.
Jean PERRIN Chimie physique.
Rémy PERRIER Zoologie (Enseignement P. C. N.).
H. ABRAHAM Physique.
M. MOLLIARD Physiologie végétale.
E. CARTAN Géométrie supérieure.
L. LAPICQUE Physiologie générale.
E. VESSIOT Théorie des fonctions et théorie des transformations
A. COTTON Physique générale.
J. DRACH Application de l'analyse à la géométrie.
Charles FABRY Physique.
Charles PÉREZ Zoologie.
Léon BERTRAND Géologie structurale et géologie appliquée.
R. LESPIEAU Théories chimiques.
E. RABAUD Biologie expérimentale.
P. PORTIER Physiologie comparée.
E. BLAISE Chimie organique.
P.-A. DANGEARD Botanique.
Paul MONTEL Mécanique rationnelle.
P. WINTREBERT Anatomie et histologie comparées.
O. DUBOSQ Biologie maritime.
G. JULIA Mathématiques générales.
A. MAILHE Étude des combustibles.
L. LUTAUD Géographie physique et géologie dynamique.
Eugène BLOCH Physique théorique et physique céleste.
Henri VILLAT Mécanique des fluides et applications.
Ch. JACOB Géologie.
P. PASCAL Chimie minérale.
Léon BRILLOUIN Théories physiques.
V. AUGER Chimie appliquée.
N. Astronomie.



E. PÉCHARD	Chimie (Enseig ^t P. C. N.).	H. MOUTON	Chimie physique.
M. GUICHARD	Chimie minérale.	L. JOLEAUD	Paléontologie.
A. GUILLET	Physique	M. JAVILLIER	Chimie biologique.
C. MAUGUIN	Minéralogie.	A. DUFOUR	Physique (P. C. N.).
L. BLARINGHEM	Botanique.	F. PICARD	Zoologie (Évolution des êtres organisés).
A. MICHEL-LÉVY	Pétrographie.	ROBERT-LÉVY	Zoologie.
A. DEREIMS	Géologie.	L. DUNOYER	Optique appliquée.
A. DENJOY	Calcul différentiel et intégral.	A. GUILLIERMOND	Botanique (P. C. N.).
H. BÉNARD	Physique (P. C. N.).	A. DEBIERNE	Radioactivité.
E. DARMOIS	Physique.	M. FRÉCHET	Calcul des Probabilités et Physique mathématique.
G. BRUHAT	Physique.		

Secrétaire. A. PACAUD.

A MON MAITRE

MONSIEUR MARCELLIN BOULE

*Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle
Directeur de l'Institut de Paléontologie humaine*

EN TÉMOIGNAGE DE RECONNAISSANCE

ET D'AFFECTUEUX RESPECT



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553818_0062

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

ET

LA QUESTION DES ISTHMES PLÉISTOCÈNES

PAR

RAYMOND VAUFREY

INTRODUCTION

LA QUESTION DE L'ISTHME SICULO-TUNISIEN

Les recherches qui sont exposées dans ce mémoire ont été opérées en 1925 et 1926 au cours de deux voyages en Sicile et à Malte, effectués en mission de l'Institut de Paléontologie humaine et du Ministère de l'Instruction publique.

Ces études, dont j'ai déjà exposé les résultats en ce qui concerne l'Archéologie préhistorique (1), se sont ordonnées autour de la question de l'isthme siculotunisien : conjointement aux grands mouvements relatifs des terres et des mers qui ont pris place en Méditerranée pendant le Pléistocène et aboutirent à l'isolement actuel des grandes îles, Sicile et Malte, Corse et Sardaigne, Chypre, Crète, des liaisons continentales se sont-elles établies entre l'Afrique et l'Europe, entre la Tunisie et la Sicile, suffisantes pour permettre le passage de la faune et des Hommes ? De nombreux préhistoriens et naturalistes l'ont admis dans leurs spéculations sur les premières migrations humaines, sans cependant que la preuve suffisante en ait jamais été administrée.

L'histoire de la Méditerranée a fait l'objet de trop nombreux travaux,

(1) VAUFREY (R.), Le Paléolithique italien (*Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, n° 3, 1928, 196 p., 54 fig. et 7 pl.). Pour l'intelligence des questions débattues, j'ai dû reprendre ici dans le premier chapitre une argumentation qui avait déjà trouvé place dans les chapitres IV et V du mémoire cité, n'y apportant que les modifications adéquates à l'objet différent des deux mémoires.

dont quelques-uns sont encore récents (1), pour que je sois tenté de la recommencer ici. En ce qui concerne les dernières époques géologiques, Tertiaire supérieur et Quaternaire, cette étude a fait peu de progrès depuis l'exposé magistral de M. Boule dans sa belle monographie des Grottes de Grimaldi (2). Je me contente d'en résumer ici les traits principaux, rien que pour me permettre de montrer comment se pose la question de l'isthme siculo-tunisien.

En somme, la Méditerranée, dans son expression actuelle, est une mer pliocène. Au Pontien, elle n'existe pas encore : nous sommes mal fixés sur l'étendue de son bassin occidental, mais sans doute était-il, comme son bassin oriental, réduit à quelques grands lacs entre lesquels circulait librement la faune. De grands isthmes font communiquer l'Europe avec l'Asie Mineure d'une part, avec l'Afrique d'autre part : dans les trois continents, la faune est la même (Léberon, Eppelsheim, Pikermi, Samos, Maragha, Wadi Natrun, etc.). C'est la faune dite à *Hipparion*, mais qui comprend aussi des Singes catarhiniens et des Anthropoïdes, des Proboscidiens, des Rhinocerotidés, des Hippopotamidés et Suidés, des Giraffidés, Cervidés, Ovidés et surtout des Antilopidés, des Canidés, Ursidés, Hyænidés et Félidés, des Fourmilliers (*Orycteropus*), des Pangolins (*Manis*), des Rongeurs et des Autruches. « Il est permis de supposer, dit M. Boule, que c'est surtout de ce moment que date l'individualité de la faune africaine, laquelle a conservé dans ses grands traits beaucoup de souvenirs de cette époque. »

Après le Miocène, la Méditerranée atteint et dépasse ses limites présentes : c'est la grande transgression pliocène qui porte les eaux de la mer à plusieurs centaines de mètres au-dessus de son niveau actuel. « A cette époque, le continent africain a dû être complètement isolé de l'Europe et probablement aussi de l'Asie. » En Europe, la faune « holarctique » prévaudra désormais, déjà caractérisée par l'abondance des Cervidés, Bovidés primitifs et Chevaux ; cependant, des restes de la faune pontienne subsistent encore çà et là sur les rives méditerranéennes.

La fin du remblaiement pliocène est marqué en quelques endroits du pourtour de la Méditerranée par des couches concordantes, mais dont la faune de Mollusques comporte des espèces nouvelles « émigrées du Nord ». C'est le Calabrien de Gignoux (3), contemporain du Villafranchien fluvio-lacustre de la

(1) Voir par exemple FALLOT (P.), Étude géologique de la Sierra de Majorque, Paris et Liège, 1922, 1 vol. in-4 de 481 p., 18 pl. et 214 fig.

(2) BOULE (M.), Les Grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). Géologie et Paléontologie, Paris, 1906-1919, 1 vol. in-4 de 292 p., 48 fig. et 41 pl.

(3) GIGNOUX (M.), Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile (*Annales de l'Université de Lyon*, n. s., I, 36, 1913, 1 vol. in-8 de 700 p., 21 pl. et 40 fig.).

vallée du Pô et de nos alluvions des plateaux. Par définition, le Calabrien correspond donc à la ligne de rivage la plus élevée.

Sensiblement en contre-bas des plages calabriennes s'étagent les lignes de rivage pléistocènes et principalement un niveau de 90-100 mètres, fournissant un maximum de formes froides de Mollusques (Sicilien) et un complexe de niveaux, situés entre 35 et 8-10 mètres (couches à *Strombus bubonius*). Entre les deux, un niveau de 55 mètres, à faune moins caractérisée, mais souvent topographiquement bien marqué, forme la transition.

M. Boule s'est attaché à montrer que cette importante régression n'avait pas revêtu l'allure d'un simple retrait des eaux dans leurs limites actuelles, mais qu'elle s'était accompagnée d'une double oscillation de part et d'autre de ces limites, d'une succession de phases alternativement positives et négatives. De la réalité des premières témoignent encore les anciennes lignes de rivage ; nous en savons beaucoup moins sur les secondes. Pour M. Boule cependant, le « socle continental » représenterait une ancienne plaine littorale submergée, dont la limite inférieure, marquée par l'isobathe de 200 mètres, correspondrait en gros aux plages des minima bathymétriques. Or l'émersion de cette plate-forme serait, d'après lui, suffisante pour rattacher au Continent les îles Ioniennes, la Sicile avec Malte, la Corse avec la Sardaigne par l'isthme de Capraia, et, à quelques dizaines de mètres près, pour unir le cap Bon à la Sicile.

Ces connexions transméditerranéennes ont-elles véritablement existé ? C'est ce que se demandait M. Boule, non sans une certaine tendance à l'admettre, fondée « notamment » sur « la présence en Europe et en Afrique de races humaines ayant le même outillage paléolithique ».

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que l'Institut de Paléontologie humaine, sous l'impulsion de son directeur, ait pris l'initiative de nouvelles recherches tendant à élucider la question de l'isthme siculo-tunisien : celle-ci intéressait désormais davantage la Paléontologie humaine que la Paléontologie tout court. Dès 1906, en effet, l'argument paléontologique semblait peu favorable à l'hypothèse des liaisons continentales pléistocènes entre l'Europe et l'Afrique. M. Boule constatait déjà que les faunes quaternaires d'Afrique et d'Europe « sont fort différentes dans l'ensemble. Il n'y a qu'un petit nombre d'espèces communes, et celles-ci sont parmi les plus anciennes. La faune quaternaire d'Algérie a déjà son autonomie. Mais il y a des points de contact incontestables », répétait-il : « l'Homme paléolithique est représenté en Afrique et en Europe par des produits industriels trop semblables pour ne pas avoir une origine commune ». Le problème était ainsi nettement posé sur le terrain

préhistorique, et c'est avant tout sur ce terrain que se plaçait l'Institut de Paléontologie humaine en m'envoyant en Sicile avec mission d'y découvrir des grottes propres à l'exécution de fouilles systématiques.

Depuis l'époque des grandes fouilles de Grimaldi, en effet, et de la publication des importantes monographies qui les ont universellement fait connaître, la question de l'isthme siculo-tunisien n'était pas restée étrangère aux préoccupations du directeur de cet Institut. Des pourparlers, engagés avant la guerre, et repris en 1924, assurèrent à l'Établissement l'autorisation de faire procéder à des recherches dans les cavernes de l'île. Au cours d'une exploration préliminaire, effectuée pendant ces négociations, je reconnus l'existence de deux gisements nouveaux, l'un dans la province de Trapani, près de Custonaci (grotte Mangiapane), l'autre en bordure de la Conque d'Or (grotte de Luparello, province de Palerme), et je m'assurai de la possibilité de conduire de nouveaux travaux dans la grotte classique de San Teodoro (province de Messine), supposée contenir des niveaux moustériens.

Bien qu'exécutées sous le contrôle permanent d'un délégué du Ministère de l'Instruction publique italien, M. U. Rellini, ces fouilles se heurtèrent dès l'origine au mauvais vouloir du ministère de la Guerre italien. Seules, celles de la grotte Mangiapane purent être menées en toute tranquillité, bien que le droit de circuler librement dans le pays m'ait été dès lors contesté par l'autorité militaire ; mais, dès la fin de cette première campagne, qui eut lieu pendant les mois d'avril, mai et juin 1925, les fouilles de la grotte de Luparello durent être exécutées avec une précipitation qui aurait pu être préjudiciable à la bonne récolte des fossiles. Enfin l'année suivante, malgré toutes interventions, les recherches ne purent être reprises, et je dus me contenter de ne faire à San Teodoro qu'un simple sondage, heureusement concluant.

Outre ces principales fouilles, mes recherches en Sicile ont comporté l'examen de toutes les grottes déjà connues avant mon intervention, tant dans la province de Palerme que dans celle de Trapani, et la visite d'une cinquantaine de grottes nouvelles : dans onze d'entre elles, j'ai fait procéder à des sondages, dont deux poussés jusqu'au plancher rocheux ; dans la plupart, j'ai pu faire des observations stratigraphiques et paléontologiques, toujours concordantes.

Ces travaux m'ont permis de recueillir sur le Paléolithique sicilien des données archéologiques précises, que j'ai consignées dans ma monographie du Paléolithique italien ; de plus, la grotte de Luparello, près de Palerme, m'a fourni des restes, stratigraphiquement distincts, de deux races d'Éléphants nains de type maltais, jusqu'alors inconnues en Sicile. Cette heureuse dispo-

sition m'a permis de distinguer clairement entre les séries dentaires des trois races d'Éléphants nains déjà reconnues à Malte, distinction que les découvertes de cette île avaient été impuissantes à fournir. A la suite d'études dans les musées de Palerme, La Valette, Londres et Pise, j'ai pu reconstituer intégralement ces trois séries et m'apercevoir que les Éléphants nains, non seulement de Sicile et de Malte, mais aussi de Chypre, Crète et Sardaigne, appartenaient tous à l'une ou l'autre de ces trois races et qu'il convenait, par conséquent, de leur appliquer les mêmes noms.

Enfin j'ai séjourné une quinzaine de jours dans la campagne maltaise, m'efforçant de préciser les causes qui ont présidé à l'isolement de cette île et de fixer approximativement l'époque de cette séparation. Ces observations ont confirmé les résultats que j'avais obtenus en Sicile en ce qui concerne l'âge des couches à Éléphants nains.

Au cours de ces voyages, j'ai contracté maintes obligations, que je suis heureux de reconnaître ici. A Palerme M. R. Fabiani, à La Valette M. G. Despott, à Londres M. F. A. Bather, à Pise M. M. Canavari m'ont libéralement ouvert les collections dont ils sont les conservateurs. Dans leurs laboratoires, j'ai rencontré l'accueil le plus cordial de la part de leurs collaborateurs : MM. G. Di Salvo à Palerme, A. T. Hopwood et miss D. M. A. Bate à Londres, MM. F. Fucini et F. Caterini à Pise.

Mon séjour dans la campagne sicilienne a été grandement facilité par l'aimable intervention du marquis G. Platamone, agent consulaire de France à Trapani, ainsi que de l'amateur éclairé de Palerme, le Dr A. Salerno. A Malte, MM. G. Despott et T. Zammit, conservateurs du Musée de La Valette, m'ont offert la même aide précieuse, et l'excellent géologue local M. G. Rizzo a bien voulu me conduire aux principaux gisements quaternaires.

C'est M. Marcellin Boule, mon éminent maître, qui m'a signalé ce sujet d'études et qui, après m'en avoir fait comprendre la portée, m'a constamment soutenu de ses conseils et de l'appui de l'Institut de Paléontologie humaine, bien que les résultats obtenus n'aient pas toujours répondu à son attente. Je lui en exprime ici toute mon affectueuse reconnaissance. A son laboratoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, j'ai rencontré le plus sympathique centre d'études, et je remercie ici M. J. Cottreau, M. P. Teilhard de Chardin et M. J. Piveteau ainsi que M^{lle} R. Cintract de leur constante assistance.

C'est également avec des sentiments de sincère gratitude que je remercie M. Léon Lutaud, dont je n'avais pas oublié les excellentes leçons alors qu'il secondait encore M. L. Gentil dans son enseignement, et qui m'a ouvert son

laboratoire de la Sorbonne aussi libéralement que savait le faire son regretté prédécesseur. J'y ai toujours rencontré le meilleur accueil de la part de tous, et notamment de M. J. Bourcart.

Je suis très obligé à M. L. Cayeux, qui a consenti à examiner lui-même les roches quaternaires rapportées de Malte ou à les faire examiner par son collaborateur, M. Randouin; celui-ci a toujours apporté à ce soin la plus amicale complaisance. Après la mort de M. E. Haug, dont j'avais suivi les cours à la Faculté des Sciences et qui avait bien voulu s'intéresser à ce travail, M. L. Jacob m'a témoigné la même sollicitude. Je l'en remercie très vivement. Je suis aussi respectueusement reconnaissant à M. L. Lacroix, qui a constamment suivi mes recherches avec sympathie et m'a apporté auprès de la Commission des Missions du Ministère de l'Instruction publique, dont il est le président, l'appui de sa haute autorité.

Enfin je ne saurais manquer d'évoquer ici la mémoire du prince Albert I^{er} de Monaco, dont la munificence a doté notre pays de ce magnifique instrument de travail : l'Institut de Paléontologie humaine.

HISTORIQUE

Les deux questions dont je me propose de traiter conjointement dans ce mémoire sont intimement liées. En effet, si l'hypothèse de l'existence au Quaternaire d'un isthme siculo-tunisien a été reçue si favorablement par tant de savants éminents, c'est en partie par suite de la présence supposée de l'Éléphant d'Afrique dans les dépôts pléistocènes de Sicile.

Dès 1859, E. Lartet et Falconer croyaient reconnaître des molaires d'Éléphant d'Afrique parmi la faune recueillie par Anca (1) dans la grotte de San Teodoro (province de Messine). En 1867, Anca et Gemmellaro, dans leur monographie des Éléphants fossiles de Sicile (2), attribuaient aussi à la même espèce divers autres molaires siciliennes, dont quelques-unes avaient été déterminées en 1858 par Falconer lui-même au cours de son voyage en Sicile.

De même, en 1861, Leith Adams (3) rapprochait de l'Éléphant d'Afrique les restes d'Éléphants découverts à Malte, notamment dans la brèche ossifère de Micabba (Imbakka), et en 1865, le même auteur, dans son premier rapport de fouilles, rédigé en collaboration avec Busk (4), concluant à la présence de trois espèces d'Éléphants de tailles différentes, observait que toute l'île ne saurait fournir assez de nourriture même pour une seule de ces espèces et qu'elle était donc nécessairement alors en liaison avec l'Afrique.

(1) ANCA (F.), Note sur deux nouvelles grottes ossifères découvertes en Sicile en 1859 (*Bull. Soc. Géol. de France*, 2^e série, t. XVII, 1859-1860, p. 684-693, 3 fig., pl. X-XI. Voir aussi, dans la même série, t. XVIII, 1860-1861, p. 90-91). — Je ne parlerai pas ici des molaires anglaises attribuées à l'*Elephas priscus* par Falconer (*Palæontological Memoirs and Notes*, 1868, t. I, p. 54, 96, 97), qui, après avoir d'abord rapproché cette forme fossile de l'Éléphant d'Afrique, avait ensuite lui-même conclu qu'il ne fallait y voir qu'une variété de l'*Elephas antiquus*, ajoutant du reste qu'on connaît ailleurs, notamment en Sicile, un *Elephas africanus fossilis*.

(2) ANCA (F.) et GEMMELLARO (G. G.), *Monografia degli Elefanti fossili di Sicilia*, Palerme, 1867, 1 vol. in-folio de 23 p., 1 fig. et 3 pl. — Voici les provenances des molaires rapportées à l'Éléphant d'Afrique : grotte *delle Vitelle* au Monte Gallo, grotte *Olivella* et *Fossa della Garofala* dans la Conque d'Or (*Monografia*, pl. III, fig. 5, et fig. 33, n^o 5 du présent mémoire) ; grotte *Santa*, près de Syracuse (*ibid.*, pl. III, fig. 3, et fig. 30, n^o 3 de ce mémoire) ; environs de Syracuse (*ibid.*, pl. III, fig. 4, et fig. 37, n^o 1 de ce mémoire).

(3) Mémoire lu le 18 novembre 1861 à la Royal Dublin Society. Voir ADAMS (A. L.), *History of the « Discovery » of the Fossil Elephant of Malta, with a Description of the Fissure in which it was originally found* (*Geological Magaz.*, t. II, 1865, p. 488-491).

(4) ADAMS (A. L.) et BUSK (G.), *First Report on the Exploration of the Maltese Caverns* (*Geological Magaz.*, t. II, 1865, p. 520).

En 1867, Spratt, dont la carte bathymétrique de l'archipel Maltais est en même temps le seul document topographique que nous possédions encore sur ces îles, donnait à son tour (1) la relation de ses fouilles à Mahglak, Zebbug et Melleha, antérieures à celles d'Adams, et constatait que l'abondance des Hippopotames dans ces gisements suppose l'existence de grands fleuves, incompatible avec les conditions géographiques actuelles. Esquissant à ce sujet une carte des fonds sous-marins entre la Sicile et l'Afrique, il montrait que les deux continents sont reliés entre eux au Sud-Ouest de la Sicile par le banc de l'Aventure, au Sud-Est par celui de Médina, ce dernier comprenant Malte, tels qu'un abaissement de 350 mètres environ du plan des eaux suffirait pour les mettre à sec. Considérés dans leur ensemble, ils formeraient alors comme une sorte de large pont transméditerranéen englobant une dépression centrale profonde limitée par Malte, Linosa, Lampedusa, Pantelleria et le haut-fond de Graham. Communiquant de part et d'autre avec les bassins orientaux et occidentaux de la Méditerranée par des canaux étroits d'une profondeur inférieure à 22 mètres, cette mer intérieure ressemblerait ainsi étroitement à la mer de Marmara, avec le Bosphore et les Dardanelles aux extrémités (2).

Appuyée de l'autorité de Falconer (3), étayée de la présence supposée de l'Éléphant d'Afrique en Sicile et à Malte, l'hypothèse de Spratt connut un brillant succès, et en 1870 Lyell et Hamy la jetèrent dans le domaine public en lui faisant place dans leur double livre sur l'Ancienneté de l'Homme, premier manuel de Paléontologie humaine (4).

Cependant ni Falconer ni Busk (5) n'étaient favorables à l'assimilation, suggérée par Leith Adams, de l'Éléphant de Malte à l'Éléphant d'Afrique : aussi, dès 1870 (6), ce dernier se ralliait-il à la distinction, proposée par Busk, de trois espèces apparentées, et, dans sa monographie de

(1) SPRATT (T. A. B.), On the Bone-Caves near Crendi, Zebbug and Melliha in the Island of Malta (*Quarterly Journal of the Geol. Soc.*, t. XXIII, 1867, p. 284-297, 3 fig.).

(2) Le véritable état des choses, dans l'état actuel de nos connaissances bathymétriques, est illustré par la carte insérée ci-contre (fig. 1).

(3) En 1860, celui-ci écrivait en effet au capitaine Spratt : « Ici (San Teodoro), par conséquent, s'avère l'existence en Sicile, de deux Mammifères africains (*Elephas africanus* et *Hyæna crocuta*), ce qui prouve, au delà de toute évidence, que la Sicile fut réunie à l'Afrique pendant le Pléistocène. » Et, en 1864, il écrivait encore à Lartet : « Les spécimens de San Teodoro sont certainement attribuables à l'Éléphant d'Afrique » (*Palæontological Memoirs and Notes*, 1868, t. II, p. 552 et note 3.).

(4) LYEEL (Ch.), L'ancienneté de l'Homme prouvée par la Géologie, traduit par M. CHAPER, 2^e édit., revue, annotée et augmentée d'un Précis de Paléontologie humaine par E.-T. HAMY, Paris, 1870.

(5) BUSK (G.), Description of the Remains of three extinct Species of Elephant, collected by Captain Spratt in the ossiferous Cavern of Zebbug in the Island of Malta, partly from the Notes of the late H. Falconer (*Transactions of the Zoological Soc. of London*, t. VI, part. V, 1869, p. 227-306, pl. XLIV-LIII, 44 fig.).

(6) ADAMS (A. Leith), Notes of a Naturalist in the Nile Valley and Malta, Edinburgh, 1870.

l'*Elephas antiquus* (1); à leur attribution au phylum de l'Éléphant antique notant déjà, au sujet des molaires siciliennes rapportées à l'Éléphant d'Afrique, que leur spécificité apparaissait désormais comme douteuse.

Beaucoup plus tard, Pohlig, dans son grand ouvrage sur la dentition de l'*Elephas antiquus* (2), et surtout dans son essai sur la faune de la caverne des Puntali, s'inscrivait en faux contre les déterminations d'Anca-Gemmellaro et attribuait au stock de l'Éléphant antique d'abord une partie puis la totalité des Éléphants fossiles siciliens, rapprochés au contraire des Éléphants de Malte en une seule espèce : *Elephas (antiquus) Melitæ* Pohlig.

La cause n'était pourtant pas entendue : en 1882, G. Seguenza (3) signalait encore l'Éléphant d'Afrique en Sicile ; en 1909, M. Gemmellaro (4) annonçait à nouveau la découverte de molaires de type africain dans un travertin d'Acqua dei Corsari près de Palerme ; en 1910, E. Haug (5) n'hésitait pas à écrire : « L'association (en Sicile) de cette espèce (*Elephas antiquus*) avec *Elephas africanus* permet, en outre, de considérer que la Sicile communiquait également avec l'Afrique, antérieurement à la formation du détroit qui la sépare de la Tunisie » ; en 1912, dans un mémoire élaboré sur la phylogénie des Proboscidiens, Schlesinger (6), adoptant à peu près les vues de Busk, divisait les Éléphants des îles en deux espèces, l'une « antiquoïde », de taille variable : *Elephas antiquus melitensis* Falc., l'autre toujours petite, plus primitive sous tous les rapports, se rapprochant davantage de l'*Elephas priscus* Goldfuss : *Elephas priscus* (?) *Falconeri* Busk. Par ailleurs, le même auteur admettait également l'existence de l'*Elephas africanus* fossile « en Italie méridionale ». En 1923, dans leur phylogénie des Éléphants, Depéret et Mayet (7) attribuent encore à l'Éléphant

(1) ADAMS (A. L.), Monograph on the British fossil Elephants. Part. I : Dentition and Osteology of *Elephas antiquus* (Falconer) (*Palæontographical Soc.*, 1877, p. 1-68, pl. I-V).

(2) POHLIG (H.), Dentition und Kraniologie des *Elephas antiquus* Falc. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* Blum. und *Elephas meridionalis* Nesti. (*Nova Acta der K. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher*, Bd. LIII, n° 1, p. 1-280, 110 fig. et 10 pl., 1888, et Bd. LVII, n° 5, p. 269-466, 45 fig. et 7 pl., 1892).

ID., Eine Elephantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdome von *Elephas antiquus* (*Abhandlungen d. k. bayer. Akad. der Wiss.*, Cl. II, Bd. XVIII, Abth. I, 1893, p. 75-108, 5 pl. et 4 fig.).

(3) SEGUENZA (G.), Il Quaternario di Rizzolo. I. L'*Elephas antiquus* Blum. (*Il Naturalista siciliano*, 1882). Cette attribution a été du reste combattue par son fils, L. SEGUENZA, Intorno ad alcuni molari Elefantini di Sicilia e di Calabria (*Rivista Italiana di Paleontologia*, X, 1904, p. 42-58, 1 pl.).

(4) GEMMELLARO (M.), Escursione al Giacimento fossilifero di Ficarazzi presso Palermo (*Boll. Soc. Geol. It.*, t. XXVIII, 1909, fasc. 3, p. CL-CLVIII et 6 fig.).

(5) HAUG (E.), Traité de géologie, 3^e tirage, Paris, 1921.

(6) SCHLESINGER (G.), Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidiier (*Jahrbuche der k. k. Geol. Reichsanstalt*, 1912, Bd. LXII, Heft I, p. 87-182, pl. VI-VII et 10 fig.). — Cette attribution à un sous-genre *priscus* avait été déjà proposée par Pohlig pour deux molaires siciliennes, du reste de type *maidriensis*, mais il y avait ensuite renoncé. Quel que soit le nom d'auteur qu'on y accole, *Elephas priscus* n'existe pas. En particulier, les molaires auxquelles Falconer appliquait ce nom ne sont, de son propre aveu (cf. p. 7, note 1, que des spécimens un peu aberrants d'*Elephas antiquus*).

(7) DEPÉRET (Ch.), MAYET (L.) et ROMAN (F.), Les Éléphants Pliocènes [*Annales de l'Université de Lyon*, n. s., I (Sciences, Médecine), fasc. 42, 1923, 224 p., 48 fig., 11 pl.].

d'Afrique les molaires siciliennes de San Teodoro et même celle de « Lunel-Viel ? » (Voir p. 208, note 3).

En 1926, L. Joleaud écrivait enfin (1), partant de considérations bio-géographiques différentes : « J'ai tout lieu de penser qu'ils (*Elephas antiquus* cypriotes et *E. a. melitensis*) sont synchroniques du Pléistocène moyen (Chelléen), époque où précisément une nouvelle régression des mers quaternaires assura sans doute la liaison Berbérie-Malte. Cette manière de voir cadre avec l'observation faite depuis longtemps par A. Pomel d'une forme de très petite taille, *E. a. melitensis*, à Palikao, près de Mascara (Oranie), dans le Chelléen. » Disons de suite que l'*E. melitensis* algérien est imaginaire.

Tous ces auteurs admettent évidemment comme à peu près démontrée l'existence d'un pont siculo-tunisien pendant un ou plusieurs moments du Pléistocène. Mais c'est surtout parmi les archéologues et les anthropologistes que cette hypothèse avait été accueillie avec complaisance et considérée comme éminemment vraisemblable : c'est ainsi que Schweinfurth concluait en faveur de relations continentales avec l'Afrique son étude comparée des industries siciliennes et tunisiennes (2), que Sergi (3) oriente vers l'Afrique toutes les origines italiennes.

La présence en Sicile de Moustiérien, lui aussi issu des vieilles recherches d'Anca dans la grotte de San Teodoro et sans doute contemporain des Éléphants africains de Falconer et Lartet, l'existence même, sporadique, mais généralement acceptée, de Chelléen (4) dans l'île étaient autant d'arguments en faveur de ceux qui voulaient faire de la Sicile un trait d'union entre l'Afrique et l'Europe.

La question a été reprise en 1924 par G. Sinclair et A. Keith, au moment où la découverte de dents supposées moustiériennes dans la caverne dite Ghar Dalam (Malte) lui donnait un nouvel intérêt (5). Ces auteurs, par la plume du premier, admettent avec Geikie qu'une élévation de 1 100 mètres environ est nécessaire pour rendre compte de l'existence de connexions terrestres utilisables entre les deux continents : dans cette hypothèse, qu'ils matérialisent par une carte, Malte revêt l'aspect d'un pic de plus de 1 300 mètres d'altitude, déver-

(1) JOLEAUD (L.), Histoire du peuplement de la Corse. Les Mammifères (*Bull. de la Soc. des Sciences historiques et naturelles de la Corse*, Bastia, sans date [1926]).

(2) SCHWEINFURTH (G.), Ueber das Höhlen-Palaeolithikum von Sicilien und Südtunisien (*Zeitschrift für Ethnologie*, Heft VI, 1907, p. 832-915, 18 fig. et 2 pl.). — Consulter à ce sujet mon mémoire sur le Paléolithique italien, p. 158.

(3) SERGI (G.), Italia. Le Origini. Milan, Turin, Rome, 1919.

(4) Voir, sur cette question, Le Paléolithique italien, p. 23-24.

(5) KEITH (A.), Neanderthal Man in Malta, with an account of the survey of Dalam Cave (Ghar Dalam) by G. Sinclair (*Journ. Roy. Anthr. Inst.*, t. LIV, 1924, p. 251-275, 7 fig., pl. XXXIII-XXXIV),

sant ses eaux par une série de petits lacs étagés, dans une grande mer intérieure occupant la partie médiane de l'isthme, moins de 20 kilomètres au Sud. C'est, considérablement aggravée, l'hypothèse même de Spratt. Disons de suite qu'elle est en contradiction avec tout ce que nous enseigne la topographie maltaise.

Tel était l'état de la question quand je me suis rendu en Sicile et à Malte pour la reprendre par de nouvelles fouilles et observations sur le terrain, et on ne peut celer qu'en définitive, appuyée sur des arguments archéologiques et paléontologiques tenaces bien que mal démontrés, l'opinion scientifique était alors favorable à l'idée du pont siculo-tunisien.

Mes recherches en Sicile, en élucidant la stratigraphie des grottes siciliennes, ont montré sous son vrai jour le témoignage invoqué de l'Archéologie : elles m'ont, de plus, fourni les moyens de reprendre sur de nouvelles bases l'étude des Éléphants des îles et, je l'espère, de trancher définitivement la question de l'Éléphant d'Afrique. Subsidiairement, cette étude m'a permis de présenter sous un aspect plus cohérent la cohorte des Éléphants nains et d'en mieux comprendre la position phylogénétique (1).

(1) En ce qui concerne plus particulièrement l'historique des découvertes d'Éléphants nains, voyez l'introduction du chapitre III.

CHAPITRE PREMIER

LES GISEMENTS DE MAMMIFÈRES DU PLÉISTOCÈNE SICILIEN

INDICATIONS TOPOGRAPHIQUES GÉNÉRALES. — RÉPARTITION DES GISEMENTS.

A part un petit groupe de grottes creusées dans le bas plateau de calcaire miocène où s'élevait autrefois Achradina, faubourg de Syracuse, la plupart des grottes siciliennes se trouvent sur la côte septentrionale de l'île (fig. 2), où les calcaires secondaires des Madonie et de la Sicile occidentale, se substituant vers l'Ouest au massif primaire et archéen des Monts Péloritains, forment face au Nord une puissante muraille qui, de San Fratello (province de Messine) à Trapani et aux Ægades, souffre peu d'interruptions (1).

En arrière, au contraire, et jusqu'à la mer africaine, se développe le paysage amolli des collines d'argiles et marnes éocènes et miocènes, qui, au Sud d'une ligne générale tirée de Taormine à Sciacca (cap San Marco), présentent de larges traces d'une importante couverture pliocène et quaternaire.

La côte septentrionale a été façonnée par la mer en une série de plates-formes d'altitude décroissante qui viennent buter contre d'anciennes falaises où se creusent des grottes d'origine marine. Particulièrement notables sont

(1) Ce n'est pas ici le lieu d'examiner si ces massifs calcaires et dolomitiques sont des « klipptes » charriées sur la masse des argiles éocènes [LUGEON (M.) et ARGAND (E.), Sur de grands phénomènes de charriage en Sicile (*Comptes Rendus de l'Acad. des Sc.*, t. CXLII, 1906, p. 966)], ou s'ils ne constituent pas simplement comme un archipel rocheux émergeant des dépôts sédimentaires tertiaires. De nouvelles observations de R. FABIANI [Importanza pratica del problema tettonico della Sicilia (*Boll. dell' Associazione Mineraria Siciliana*, 1926, 6 p.)], s'ajoutant à celles d'autres auteurs, notamment G. Di Stefano et M. Gemmellaro, ont fait connaître dans la carte géologique au 1/100 000 de la Sicile, qui a servi de base aux travaux de Lugeon et Argand, des confusions répétées entre les marnes, argiles et schistes éocènes d'une part et les terrains de même nature du Trias et du Lias d'autre part, ainsi qu'entre l'Éocène et le Miocène.

Ces rectifications, toutefois, ne portent encore que sur des points de détail, et, si elles suggèrent que les phénomènes de recouvrement n'ont pas eu en Sicile l'extension totale que leur assignaient Lugeon et Argand, elles laissent subsister la possibilité d'actions tectoniques de moindre amplitude ayant abouti, par exemple, à des imbrications.

les falaises de 135, 90 et 55 mètres (1). Par leur grande hauteur et l'amplitude de leurs grottes, elles témoignent d'un stationnement prolongé de la mer à ces altitudes. Seules de ces terrasses, celles de 90 et 55 mètres (pl. I, fig. 4 et 5) sont considérées comme quaternaires (Sicilien *sensu lato*) par les auteurs ; moins anciennes que la plus haute (2), elles ont été mieux respectées par l'érosion et se développent sur de larges espaces avec une continuité impressionnante, formant presque partout le sommet de la plaine littorale. Étagés dans cette plaine à des altitudes variant depuis 30 mètres jusqu'à 6, des ressauts d'élévation médiocre marquent seuls les traces de la mer à Strombes : souvent modelés dans les sédiments quaternaires plus anciens, rarement accompagnés des dépôts de la mer qui les a façonnés, déjà presque nivelés par l'érosion, leur hauteur ne dépasse généralement pas quelques mètres (pl. I, fig. 6).

Les dépôts quaternaires et pliocènes ont fait l'objet d'une étude exhaustive de Gignoux (3) : j'ai été à même d'en apprécier sur place l'excellence et l'exactitude, mais sans que les circonstances me permettent d'y ajouter de nouveaux détails. En effet, mes séjours en Sicile, limités par l'insécurité du statut qui me permettait d'y faire des fouilles dans les cavernes, ont été étroitement consacrés à cet objet, but principal des missions de l'Institut de Paléontologie humaine. La seule région où j'aurais pu faire des observations personnelles utiles, parce qu'elle n'avait pas été parcourue par Gignoux, est celle de Trapani, dont j'ai prospecté la côte au Nord de cette ville avec beaucoup de soin, à la recherche de grottes fossilifères. Malheureusement, on peut lui appliquer ce que cet auteur disait de la région située au Sud de Trapani : c'est qu'elle « est très ingrate pour l'étude du Quaternaire ». La molasse calcaire (*tufo*) qui compose les plateaux côtiers « contient surtout des Brachipodes, des *Echinolampas* et des formes banales de Pectinidés (4) : il est impossible de mettre une limite entre le Pliocène supérieur et le Quaternaire, qui existe certainement le long de la côte ».

Ce qu'il m'a été donné, au contraire, de constater facilement, c'est l'admirable développement dans cette région, comme dans celle qui s'étend de Castellamare del Golfo au détroit de Messine, des anciennes plates-formes d'abrasion marine, souvent limitées en amont par des falaises situées à 55, 90 ou 135 mètres, selon les circonstances topographiques locales. La stabilité de ces

(1) Ces cotes s'entendent du pied des falaises, marqué par la ligne des grottes. Là battait la mer quand elle édifiait en aval les terrasses qui forment aujourd'hui les riches plaines littorales de Palerme, Carini, Castellamare del Golfo, etc.

(2) Nous verrons plus loin (p. 53, note 1) ce qu'il faut penser de la terrasse de 135 mètres (pl. I, fig. 1-3).

(3) GIGNOUX (M.), *loc. cit.*, voir p. 2.

(4) Voici la seule faunule qu'il m'ait été donné de recueillir, extraite de la molasse sicilienne de la plaine littorale de Castelluzzo, près du poste des douaniers de la Calazza, vers l'altitude d'une dizaine de mètres : *Spatangus purpureus*, *Ostrea cf. edulis*, *Pecten jacobæus*, *Cardium echinatum*, *Cyprina islandica*, *Meretrix chione*.

trois niveaux principaux est, on le verra, contrôlée par les altitudes des différentes grottes qui se répartissent généralement autour de ces trois cotes. En plusieurs endroits, le seul examen des cartes topographiques à grande échelle (par exemple la carte au 1/50 000 de l'*Istituto geografico militare*) suffit à montrer l'individualité de cette ancienne plaine littorale. Elle est particulièrement bien



Fig. 2. — Sicile. Carte de répartition des gisements pleistocènes de Mammifères. Les gisements à faune chaude sont soulignés.

marquée entre le mont Saint-Julien et le Monte Cofano, où se superposent nettement deux gradins principaux : un premier, occupé par des sédiments molassiques, vient buter à 55 mètres contre les petites falaises de Rocca Presto, qui se prolongent au delà du Rio Forgia, dans la Piana San Alberto; le second, modelé dans l'Éocène, est dominé vers la courbe de 100-135 mètres par les rochers de la Contrada Rizzuto et la Rocca Rumena. Au delà de l'éperon rocheux qui supporte le gros village de Custonaci, la terrasse inférieure s'étend progressivement aux dépens de la supérieure et, vers la hauteur des grandes grottes des Scurati, elle forme à elle seule la plaine littorale que surplombe une imposante falaise de 70 mètres et plus de hauteur (pl. I, fig. 5).

La figure 3 montre le profil de l'éperon oriental du Pizzo Lungo, qui termine au Nord, vers le petit cap Cappellieri, les pentes du mont Saint-Julien. On y distingue nettement quatre replats d'abrasion marine superposés, vers 135, 90, 55 (grotte Emiliana) (1) et 15 mètres.

Au delà du golfe de Castelluzzo, sur la côte ouest du cap San Vito, la plaine

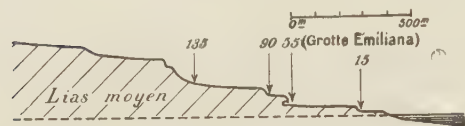


Fig. 3. — Profil des pentes septentrionales du mont Saint-Julien, au droit de la grotte Emiliana, montrant les plates-formes d'abrasion marine superposées.

littorale de la Salinella montre à nouveau deux gradins emboîtés, le premier qui culmine à 8-10 mètres au pied d'un degré rocheux creusé d'anfractuosités d'origine marine, le second vers 20-30 mètres que dominent les falaises qui soutiennent la Piana di Sopra. On connaît sous ce nom la plate-forme qui, à 70 mètres d'altitude

moyenne, forme le sommet du promontoire situé au Sud-Ouest du village de San Vito, plate-forme d'abrasion marine tout à fait comparable aux plates-formes côtières de même altitude qui existent tout le long de la côte nord de Palerme à Messine (cf. p. 53, note 1).

Plus au Nord, à la hauteur de la Cala Mancina, la plaine littorale est encore plus étroite et vient buter rapidement contre la même falaise à des altitudes variant de 20 à 30 mètres. Là s'ouvrent des cavernes qui peuvent rivaliser pour l'ampleur avec celles des Scurati. Les falaises où elles se creusent portent de nombreuses traces de l'action marine, perforations de Mollusques et corniches, tant en dedans qu'en dehors des grottes.

De même, sur la côte est du cap San Vito, la Contrada Mortì, qui borde le Seno del Secco, est formée de deux replats superposés, séparés par un escarpement où se creusent des grottes et abris de 55 mètres d'altitude, notamment ceux de la propriété Barraccio.

J'ajouterai que ces replats topographiques, bien que dépourvus de dépôts marins fossilifères, permettent à eux seuls d'affirmer l'existence antérieure de niveaux correspondants de la mer : ce qui les caractérise en effet à mes yeux, c'est, avant tout, la présence en amont de falaises percées de nombreuses grottes, résultant le plus souvent de l'élargissement par la mer de fissures elles-mêmes alors en relation avec le système hydrographique souterrain. Ces grottes sont, en effet, souvent façonnées çà et là de corniches polies par les vagues et marquées en maints endroits de l'action des Mollusques perforants. Nous sommes là en présence de véritables lignes de rivage que l'absence de

(1) Voir p. 34.

dépôts de plage dans cette région ne permet pas de méconnaître et qui se continuent au delà de Castellamare del Golfo, sur toute la côte nord de la Sicile, où, par contre, l'abondance de la sédimentation clastique a permis à Gignoux d'ajouter aux preuves tirées de la seule morphologie celles, plus péremptoires, de la stratigraphie et de la paléontologie.

Il est intéressant de noter à ce sujet comment les diverses grottes de cette côte se répartissent entre les différents niveaux emboîtés, en procédant pour chaque niveau de l'Ouest à l'Est (1). Au pied de la falaise de 135 mètres, se trouvent les grottes de Luparello (Conque d'Or, pl. I, fig. 1 et 2) et de San Teodoro (province de Messine, pl. I, fig. 3) ; au pied de celle de 90-100 mètres, la grotte Rumena (Rocca Rumena, Trapani), celles du Monte Lungo (Puntali, Maccagnone) dans la région de Carini, l'Addaura au Monte Pellegrino, le groupe de grottes et abris d'Olivella-Billiemi (pl. I, fig. 4) et les grottes Malatacca et des Benfratelli aux confins occidentaux de la Conque d'Or (Castellaccio) ; au pied de celle de 55 mètres, la grotte Emiliana (mont Saint-Julien) et les abris voisins de Luogosecco (Bonagia), les grottes des Scurati (Custonaci, pl. I, fig. 5) et celle de Crucifix (Monte Cofano) ; sur la plaine littorale de Castelluzzo, la Grotta Grande ; au delà de San Vito, les grottes et abris de la Casa Barraccio (Seno del Secco) et la grotta Uzzo ; au Monte Gallo, la grotte Perciata (2). Le début du déblaiement de grandes grottes telles que la caverne de San Ciro (45 mètres) ou l'abri del Capraio (3) au Monte Gallo (45 mètres) date évidemment de la même époque.

Aux niveaux de la mer à Strombes se rattachent les grottes de la Cala Mancina (San Vito) et la grotte delle Vitelle au Monte Gallo, situées à l'altitude de 30 mètres, ainsi que la grotte de Carburanceli à Carini, qui se trouve à 18 mètres (pl. I, fig. 6).

Cette énumération comprend toutes les grottes siciliennes fossilifères dont les altitudes sont comprises entre 135 et 18 mètres, sauf les abris du Castello, creusés à la limite de deux formations différentes (marnes et calcaires), qui sont d'origine subaérienne et, dans la région de San Vito, la grotte Racchio (45 mètres),

(1) Je ne tiens compte, dans cette liste, que des grottes fossilifères ; pour celles qui ne seraient pas décrites dans ce volume, je renvoie aux chapitres IV et V de mon mémoire sur le Paléolithique italien.

(2) Dans la région de Syracuse, les grottes et abris de la Latomie des Capucins se trouvent au même niveau.

(3) L'ouverture de ces deux grottes atteint, en effet, plus d'une dizaine de mètres de haut. — Les altitudes indiquées pour les grottes s'entendent, sauf indications contraires, de la surface du sol actuel, le plancher rocheux n'étant pas toujours accessible. Cependant, après les travaux de déblaiement dont ces grottes ont été l'objet (cf. p. 18), il arrive fréquemment que l'un et l'autre se confondent ou que leur altitude ne diffère que de peu.

qui n'est qu'un étroit couloir de circulation d'eau : à elle seule, cette liste me paraît assez impressionnante (1).

Au cours de mes divers séjours en Sicile, j'ai visité environ soixante-dix grottes et abris, étagés depuis le niveau de la mer jusqu'à 600 mètres environ (grotta di Sella, non loin du Pizzo di Sella, San Vito). Seize de ces grottes avaient déjà été signalées par différents auteurs comme renfermant une industrie humaine de type paléolithique ; dix, dont six appartenant au groupe précédent, avaient également présenté des restes de faune chaude ; toutes les grottes anciennement connues, sauf celles de la région de Termini, ont été explorées avant 1870. Il ne semble pas, du reste, qu'à cette époque aucune fût encore intacte : la plupart des grottes siciliennes, en effet, ont été autrefois vidées de leur remplissage soit pour les rendre utilisables à nouveau comme abris destinés aux personnes, aux animaux ou aux choses, soit pour la récupération des terres ou des engrais qu'elles contenaient. Sur la cinquantaine de grottes nouvelles que j'ai visitées, deux seulement avaient été épargnées, celles-là même que j'ai eu la chance de découvrir au moment d'une première et rapide prospection.

Falconer raconte même (2), en ce qui concerne la grotte classique de San Ciro, que les ossements en furent quelque temps exportés pour la fabrication du noir animal à destination des raffineries de sucre, et que, rien que pendant les six premiers mois de 1829, plus de 20 000 kilogrammes (3) d'ossements furent ainsi expédiés vers l'Angleterre et vers Marseille. L'anecdote se trouve déjà, plus explicite, dans Scina (4) et Desnoyers (5) : c'est que les paysans vendaient comme curiosités les ossements de San Ciro ; on en faisait des bibelots, et quelqu'un eut l'idée d'en envoyer une cargaison à Marseille, en effet à destination d'une fabrique de noir animal, à la place d'ossements frais, mais ils ne purent être utilisés, et la supercherie ou l'erreur fut découverte.

Toujours est-il qu'en 1858, lorsque les naturalistes commencèrent à s'inté-

(1) Toutes les cotes citées ont été relevées, le plus souvent par plusieurs lectures, au baromètre anéroïde de précision et contrôlées autant que possible sur la carte en courbes de l'*Istituto geografico militare*. Elles peuvent être considérées généralement comme exactes à peu de chose près.

(2) FALCONER (H.), On the ossiferous Grotta di Maccagnone, near Palermo (*Quarterly Journal of Geol. Soc.*, 1860, p. 99-106, 2 fig.), note reproduite in *Palæontological Memoirs and Notes*, 1868, t. II, p. 543-551.

(3) Et non 40000, comme je l'ai imprimé par erreur dans *Le Paléolithique italien*.

(4) SCINA (D.), Rapporto sulle Ossa fossili dei contorni di Palermo, Palerme, 1831, 1 plaq. in-8 de 64 p. et 2 pl.

(5) DESNOYERS (M.), Recherches géologiques et historiques sur les cavernes, particulièrement sur les cavernes à ossements (*Dict. univ. d'Hist. nat.*, Paris, 1845, 83 p.).

resser aux grottes de la région de Palerme, elles ne présentaient plus, pour la plupart, que des lambeaux de couches. La stratigraphie en était donc déjà obscure et les interprétations qu'ils en ont données n'ont pas été toujours pour l'éclaircir.

C'est à la revision de cette stratigraphie qu'est en partie consacré ce chapitre. Pour ce qui est des grottes nouvelles, je me contenterai de citer celles-là seules qui sont susceptibles de contribuer à l'examen de la conception que nous nous serons formée, chemin faisant, de cette stratigraphie. Enfin une plus large place sera réservée aux fouilles effectuées dans la grotte de Luparello, près de Palerme, où la découverte de séries dentaires assez cohérentes m'ont permis d'opérer un reclassement des restes de Proboscidiens antérieurement découverts en Sicile et en général dans les diverses îles de la Méditerranée : Malte, Chypre, Délos, Crète et Sardaigne.

L'étude des cavernes siciliennes a été inaugurée vers 1829 par Scina, qui a laissé une relation circonstanciée de sa visite à la grotte de San Ciro. Elle ne fut ensuite reprise qu'en 1858 par Falconer (1), qui, en 1860, publia une note sur les cavernes de San Ciro et Maccagnone. Dès 1859, Anca le suivait dans cette voie par une visite aux grottes du Monte Gallo (Perciata) et de San Teodoro, et Gemmellaro, en 1866, par des sondages à Carburanceli.

Sur les autres grottes de la province de Palerme qui furent explorées par Gemmellaro sans que cet auteur nous ait jamais laissé aucune relation de ses fouilles (Vitelle et Capraio vers 1867, Addaura 1869, Puntali postérieurement), nous devons de précieux renseignements à Mina Palumbo (2).

Les gisements de la région de Termini Imerese ont été signalés pour la première fois en 1876 par Ciofalo (3), puis en 1878 par von Adrian (4) ; le Castello même n'est connu que depuis 1900 par les publications de Patiri, Schweinfurth (5) et surtout Regalià (6).

Enfin les seules notions que nous ayons des grottes de la province de Trapani, notamment celles des Scurati, remontent à Dalla Rosa (1869) (7).

(1) FALCONER (H.), *loc. cit.* Voir p. 18.

(2) MINA PALUMBO (F.), *Paleoetnologia sicula delle Armi in pietra raccolte in Sicilia (Biblioteca del Naturalista siciliano, Paleontologia, fasc. 7, 1869, 31 p.)*.

(3) CIOFALO (S.), *Ogetti preistorici trovati nella campagna di Termini Imerese. Lettera a Pigorini (Bull. di Paleon. It., t. II, 1876, p. 170-174)*.

(4) ADRIAN (F. VON), *Praehistorische Studien aus Sicilien*, Berlin, 1878, 1 vol. in-8 de 92 p. et 8 pl.

(5) SCHWEINFURTH (G.), *loc. cit.* Voir p. 11.

(6) REGALIA (E.), *Sulla fauna della « Grotta del Castello » di Termini Imerese (Palermo) (Archiv. per l'Antr. e la Etn., t. XXXVII, 1907, p. 339-374, pl. V)*.

(7) DALLA ROSA (G.), *Ricerche paleoetnologiche nel litorale di Trapani*, Parme, 1870, 1 plaq. in-8 de 45 p., 15 pl. en photographie.

PROVINCE DE PALERME

Caverne de San Ciro. — La caverne de San Ciro, village sis à 3 kilomètres au Sud-Est de Palerme, est située plus précisément au lieudit « Mare Dolce », d'après l'importante source qui s'y trouve et qui fut utilisée par les Romains. Creusée dans les calcaires triasiques du Monte Griffone, à l'altitude de 45 mètres [et non 80 (Gignoux), 75 (Falconer) ou 58 (Scina)], profonde de 40 mètres, haute de 15 environ, elle s'ouvre au Nord, à 2 kilomètres de la mer, en bordure de l'ancien golfe quaternaire, tout verdoyant d'agrumes, qui forme aujourd'hui la Conque d'Or. Le remplissage dans l'intérieur atteignait une dizaine de mètres. Falconer, en partie d'après les anciens auteurs, notamment Scina, en a donné la stratigraphie suivante, prise à l'entrée (1) :

1° Éboulis recouvert d'une mince couche d'argile de décalcification. Environ 2 mètres.

2° Argile fossilifère très riche en ossements, surtout au delà du premier mètre. Meuble à l'intérieur de la caverne, fortement cimentée au contraire à l'extérieur, elle se prolongeait de part et d'autre de l'entrée sur plus de 75 mètres de large. Environ 7 mètres.

3° Mince couche de sables marins contenant, d'après Philippi, 44 espèces de Mollusques appartenant à 23 genres. [De même que celles qui ont été recueillies par Gignoux (2) dans les anfractuosités du rocher situées immédiatement au-dessous de la grotte, c'étaient toutes des espèces vivant actuellement dans la Méditerranée.] De plus, les parois de la grotte étaient polies par la mer jusqu'à la hauteur de 5^m,50 au-dessus du plancher rocheux et la partie inférieure du mur oriental perforée des pholades jusqu'à celle de 2^m,50 : les trous étaient en partie oblitérés par la brèche et considérablement réduits en profondeur par l'action qui avait abouti au polissage des parois.

La faune déterminée par Falconer comprenait : *Elephas antiquus*, deux espèces d'Hippopotames en quantité surabondante, *Sus* sp., *Cervus* sp., *Bos* sp., *Canis* sp., *Ursus* sp., et une grande espèce de Félin. D'après les pièces conservées à l'Institut géologique de l'Université de Palerme, Fabiani (3) donne les déterminations plus précises suivantes : *Elephas antiquus*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Cervus elaphus*, *C. dama*, *Bos primigenius*, *Canis lupus*, *Ursus arctos* de grande taille, *Hyæna crocuta spelæa*.

Scina (4), qui explora attentivement la grotte vers 1829, c'est-à-dire à l'époque où elle fut mise au pillage dans les conditions relatées plus haut, remarque que,

(1) Sauf indication contraire, toutes les coupes données dans ce mémoire sont numérotées de haut en bas.

(2) GIGNOUX (M.), *loc. cit.* Voir p. 2.

(3) FABIANI (R.), Cenni sulle raccolte di Mammiferi quaternari del Museo geologico della R. Università di Palermo e sui risultati di novi assagi esplorativi (*Boll. dell'Associazione Mineraria Siciliana*, t. IV, 1928, p. 25-34, 4 fig.).

(4) SCINA (C.), *op. cit.* Voir p. 18.

parmi les molaires d'Éléphant, une au moins lui a paru appartenir à une petite espèce (1) et qu'il en est de même pour une demi-mandibule de Cerf, qu'il compare à celle d'Oliveto publiée par Cuvier. C'est à cet auteur, du reste, que Falconer semble avoir emprunté le meilleur de ses renseignements, notamment sur la présence d'une plage à la base du dépôt et de trous de pholades sur les parois. Il s'agit évidemment d'un homme qui savait voir, et la distinction à cette date d'une molaire d'Éléphant nain lui fait grand honneur. Cependant, et bien que les éléments minéralogiques du remplissage soient analysés avec autant de minutie que les fossiles, il n'y est pas fait allusion à la présence de silex ou de quartzites, dont l'absence dans les niveaux ossifères, confirmée par le silence de Falconer à cet égard, me paraît ainsi suffisamment démontrée.

Du reste, le remplissage, encore intact à l'entrée, y est éventré par une tranchée de 3 mètres de profondeur, qui entame la brèche à ossements et permet encore aujourd'hui de constater l'absence totale d'intervention humaine dans cette couche. M. R. Fabiani m'a fait savoir récemment qu'une de ses élèves avait tenté l'exploitation de cette partie encore intacte du remplissage de San Ciro, sans réussir cependant à en extraire des pièces paléontologiques satisfaisantes, à cause de l'extrême dureté de la brèche ossifère à cet endroit. Aucun résultat nouveau n'a été acquis, mais *l'absence de l'homme dans les niveaux à faune chaude s'est trouvée confirmée.*

Cependant l'Institut géologique de l'Université de Naples possède quelques pierres taillées étiquetées San Ciro, et notamment une lame à dos de quartzite, de type paléolithique supérieur. La stratigraphie constante des grottes sicilienne nous montrera que, si cette provenance est exacte, ces instruments ne peuvent dériver que d'une couche supérieure à l'argile ossifère, sans doute déjà détruite en grande partie pour l'exploitation de celle-ci, au moment de l'intervention de Scina.

Grotta Perciata. — Les recherches de Falconer avaient été suivies par Anca, qui les continua après son départ, publiant dès l'année suivante un mémoire (2) sur deux grottes nouvelles : Grotta Perciata au Monte Gallo et Grotta di San Teodoro.

L'entrée de la Conque d'Or est en partie fermée au Nord-Ouest par le Monte Pellegrino et par le Monte Gallo, qui formaient dans la mer du Sicilien comme

(1) Toutes les molaires de San Ciro figurées par les auteurs ou conservées dans les Musées se rapportent à l'*Elephas mnaidriensis*.

(2) ANCA (F.), *loc. cit.* Voir p. 7.

deux grandes îles escarpées séparées par un détroit, au débouché duquel s'élève aujourd'hui le village de Mondello.

Anca décrit la « grotte Percée » comme s'ouvrant face au Sud, à l'extrémité nord du Monte Gallo et à l'altitude de 55 mètres. Par un couloir, ajoute-t-il, on passe à une grotte exposée au Nord-Est, longue de 24^m,20 du fond au bord du talus, et large de 30^m,30, dont l'altitude est de 49 mètres et la distance de la plage (à vol d'oiseau) de 167^m,50 (!). Cette description est propre à donner une idée assez inexacte de cette « grotte », en réalité vaste abri sous roche, façonné à 55 mètres d'altitude dans les calcaires triasiques qui forment la paroi nord-est du Monte Gallo, environ 300 mètres à l'Ouest de Mondello. Dans un diverticule dirigé au Sud-Est et formant cheminée, se trouve une fenêtre, aujourd'hui murée, donnant sur le village. Ce serait chercher la difficulté, même en l'absence de maçonnerie, que de pénétrer dans l'abri sous roche par cette voie.

Voici la coupe donnée par Anca :

1^o Terre caillouteuse mêlée de coquilles. 0^m,50.

2^o Couche ossifère, séparée de la première par un lit cendreux, avec débris d'os, coquilles terrestres et marines et silex taillés. 0^m,50.

3^o Sable argileux stérile, si ce n'est deux coquilles marines : *Murex brandaris* et *Fusus* sp.

Les niveaux 1 et 2 se ramènent à une seule et même couche, remaniée en surface, laquelle, j'ai pu le constater, est encore à peu près entièrement en place dans son immense abri.

La faune déterminée par Anca comportait : *Equus* (*asinus*?), *Sus* sp. *Cervus*, une ou deux espèces, *Lepus* sp., des Oiseaux et des Batraciens, enfin de nombreuses coquilles, tant terrestres que marines. D'après Fabiani, l'Asinien existe en effet à l'Institut géologique de Palerme. Il se trouve toujours dans le niveau du Paléolithique supérieur sicilien, auquel appartiennent les silex et quartzites taillés provenant de cet abri et conservés à Palerme (1). D'après la relation d'Anca, il semble, par contre, que la grotte Perciata ne comporte pas de niveau à faune chaude. On pourrait le vérifier facilement par un sondage.

Grotta delle Vitelle et Grotta del Capraio. — Quelques années plus tard, vers 1867, Gemmellaro visitait deux autres grottes également situées au pied de la falaise nord-est du Monte Gallo, de part et d'autre de la Grotta Perciata.

(1) Voir Le Paléolithique italien, p. 122 et fig. 41, n^{os} 2 et 15.

La « Grotte des Génisses », la plus proche du village de Mondello, en deçà de la grotte Percée, n'est qu'à l'altitude de 30 mètres. C'est un simple couloir profond de 5 à 6 mètres, où il ne reste plus aujourd'hui aucune trace de remplissage.

La « grotte du Chevrier », déjà signalée par Anca comme ayant fourni des fossiles et des silex semblables à ceux de la grotte Percée, se trouve, au contraire, au delà de cette dernière, à l'altitude d'environ 45 mètres. C'est aussi un grand abri hémisphérique, à fort remplissage d'argile, avec des débris d'une couche noirâtre superficielle à coquilles et silex. Deux grottes s'y ouvrent : à l'Est, un couloir ogival de 12 mètres environ de longueur ; à l'Ouest, une salle de même profondeur largement ouverte sur l'abri et où affleure l'argile des cavernes, déblayée par places sur 2^m,50 à 3 mètres de haut. En avant de l'abri, se trouve un large cône d'éboulis paraissant intact.

Gemmellaro n'a pas laissé de compte rendu de ses recherches dans ces deux gisements, et nous ne les connaissons que par Minà Palumbo (1). Celui-ci rapporte qu'il y fut trouvé des pierres taillées (2) du même type qu'à Carburanceli (3), c'est-à-dire de type paléolithique supérieur.

L'argile des cavernes relevée dans la grotte du Chevrier sur près de 3 mètres d'épaisseur n'est pas stérile : von Adrian (4) signale qu'elle a fourni des restes d'Éléphants ; Anca et Gemmellaro (5) font la même mention en ce qui concerne la grotte des Génisses. Ces restes cependant ne figurent pas à l'Institut géologique de Palerme.

Grotta dell'Adaura. — Enfin, en 1869, toujours d'après Minà Palumbo, Gemmellaro explorait encore la grotte de l'Adaura au Monte Pellegrino, où la même industrie (6) était mélangée à des os d'Équidés, Cervidés et Bovidés. Cette grotte, ou plutôt ce groupe de grottes, occupe sur le flanc nord-ouest du Monte Pellegrino, quoiqu'à une altitude sensiblement plus élevée, la même position que la grotte Perciata et ses satellites au Monte Gallo. Aux unes comme aux autres l'on n'accède que par une pente rapide, sur les grands éboulis qui raccordent les hardies falaises du Monte Gallo et du Monte Pellegrino à l'étroite plaine littorale étendue à leurs pieds (7).

L'Adaura est un immense abri sous roche de 40 mètres de large environ,

(1) MINA PALUMBO (F.), *loc. cit.* Voir p. 19.

(2) Voir Le Paléolithique italien, p. 126 et fig. 41.

(3) Voir p. 29.

(4) ADRIAN (F. VON), *op. cit.* Voir p. 19.

(5) ANCA (F.) et GEMMELLARO (G. G.), *loc. cit.* Voir p. 7.

(6) Voir Le Paléolithique italien, p. 128 et fig. 41.

(7) La subdivision de cette plaine en deux terrasses emboîtées est très nette.

modelé dans les calcaires urgoniens et où s'ouvrent deux grottes : à l'Est, « Addaura Grande », vers 90 mètres d'altitude, large de 25 mètres à l'entrée et profonde de 40 mètres, y compris le diverticule final. Antérieurement, sa hauteur atteint 20 à 25 mètres. Le sol en est aujourd'hui formé par une argile apparemment stérile, mais on y voit sur les parois, jusqu'à 2 mètres de haut, les restes d'une couche à coquilles et silex taillés de même faciès que dans les grottes du Monte Gallo. Cette couche doit, du reste, être encore en place sur le terre-plein en avant de l'abri, où elle est protégée par d'immenses éboulis. De plus, d'après von Adrian (1), il y avait sur les pentes situées immédiatement au-dessous une brèche ossifère composée principalement de restes d'Éléphants (2), mais, encore une fois, sans aucune trace d'intervention humaine.

A l'Ouest, « Addaura Piccola », vers 85 mètres d'altitude, mesure 7 mètres sur 5. Un lambeau de la couche archéologique y est encore visible au fond, séparé par un plancher stalagmitique de l'argile sous-jacente.

Enfin, un peu plus bas et plus à l'Ouest, se trouve « Addaura Terza », petite grotte de 5^m,50 de côté, dont l'ogive atteint environ 4 mètres. La couche à coquilles s'élevait autrefois à 50 centimètres plus haut qu'aujourd'hui, tant dans la grotte que de part et d'autre de l'entrée, mais c'est encore elle qui forme la surface du sol, ainsi que le terre-plein. D'après von Adrian, cette couche repose ici directement sur le roc.

La stratigraphie de ces grottes confirme donc l'indépendance du niveau archéologique et de l'argile des cavernes sous-jacente d'où proviennent les molaires d'Éléphant conservées à l'Institut géologique de Palerme.

Grottes et dépôts de pente de la lisière occidentale de la Conque d'Or. —

De la vallée de l'Oreto, dont les berges constituent des coupes naturelles souvent consultées du Sicilien de Palerme, au village de Sferracavallo, célèbre par ses couches à Strombes, la Conque d'Or est fermée à l'Ouest par une chaîne de montagnes dominée par le Cuccio (1 050 mètres) et le Castellaccio (959 mètres). Le long de cette lisière occidentale, on connaît un certain nombre de gisements de Mammifères, généralement dans des grottes (3) creusées au pied des falaises façonnées par la mer du Sicilien à la limite supérieure de la plaine.

C'est d'abord la *Cava dell'Arena*, repaire situé presque au sommet du Monte Ciba (Gebbia), près du goufre *delle Quattro Arie* (348 mètres),

(1) ADRIAN (F. VON), *op. cit.* Voir p. 19.

(2) Les collections palermitaines comprennent en effet une deuxième molaire inférieure d'*Elephas melitensis* provenant de l'Addaura.

(3) Les premières de ces grottes, Cava dell'Arena, Boccadifalco, Luparello, sont creusées dans les calcaires noriens, les autres dans le Lias.

et signalé récemment par Fabiani (1), sans autres indications topographiques ou stratigraphiques. Voici la liste des espèces reconnues par cet auteur : Éléphant nain, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *C. dama*, *Bos primigenius*, *Canis lupus*, *Ursus arctos*, *Hyæna spelæa*, *Felis spelæa*, *Cistudo græca*, Oiseaux indéterminés. Il n'est pas fait mention de pierres taillées. Il s'agit évidemment d'un dépôt de l'âge du niveau profond des autres cavernes siciliennes, antérieure à l'occupation humaine de l'île.

Dans la même région, au lieudit *la Costiera*, près de la route de Rocca-Monreale à Boccadifalco, et à 170 mètres d'altitude d'après A. Salerno (2), se trouve un dépôt de pente bréchoïde qui a fourni à de Gregorio (3) *Elephas antiquus*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Canis lupus*, *Hyæna crocuta*. Aucun indice de la présence d'un homme contemporain.

Plus au Nord, la construction de la station nouvelle de *Boccadifalco* a détruit presque entièrement une grotte probablement d'origine marine, dont il ne reste plus que le culot (altitude 138 mètres). Dans l'argile qui la remplissait, Salerno a recueilli des mains des ouvriers différents restes osseux appartenant aux genres *Sus*, *Cervus* et *Bos*, et surtout un fragment de maxillaire supérieur d'Éléphant nain (*E. melitensis*), avec la dernière molaire en place, ainsi qu'une dent inférieure correspondante, un atlas de la même race et des germes dentaires d'*Elephas Falconeri*. Je décrirai ces restes en même temps que ceux que j'ai exhumés moi-même de la grotte voisine de *Luparello*.

Deux cent cinquante mètres plus loin, au pied d'un petit promontoire qui sépare la station de Boccadifalco du couvent de Baida, se trouve la grotte de *Luparello*, où j'ai fait des fouilles dont je rendrai compte en même temps que des trouvailles opérées dans un dépôt de pente voisin par de Gregorio. Disons de suite, cependant, que ni l'un ni l'autre de ces dépôts n'ont présenté d'indications humaines, mais que de nombreux restes d'Éléphants nains (*Elephas melitensis* et *E. Falconeri*) ont été exhumés du premier ainsi que quelques autres fossiles appartenant aux espèces suivantes : *Vulpes vulgaris*, race naine ; *Ursus* (*arctos*?), *U.* (*arctos*, race naine ?) ; *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis*, *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis* var. *Cartei*.

Au delà du Passo di Rignano, en amont duquel se trouve le dépôt de pente de *Castellana* (*Bellolampo*) signalé par de Gregorio (*loc. cit.*), s'élèvent les

(1) FABIANI (R.), *loc. cit.* Voir p. 20.

(2) SALERNO (A.), A proposito del rinvenimento di una sepoltura dell' uomo preistorico e grotte di fossili a Boccadifalco, Palerme, 1922, 1 plaq. in-8 de 24 p.

(3) DE GREGORIO (A.), Mammiferi quaternari di Sicilia (Microfauna) di Mammiferi e altri Vertebrati. Deposito ossifero di Castellana (Bellolampo) e della quarta grotta della Favorita. Deposito ossifero della vetta di Monte Pellegrino (*Annales de Géologie et Paléontologie*, Palerme, 43^e livraison, 1925).

monts Billiemi, d'où surgit, à 959 mètres, le Castellaccio. Ils se terminent vers la plaine par de belles falaises où se creusent, à l'altitude d'une centaine de mètres, une série d'abris et de grottes (pl. I, fig. 4) connus sous le nom de grottes d'*Olivella*, de *Billiemi* ou encore (*pro parte*) de grotte de *S. Elia*. Ce sont :

1^o Au Sud de l'éperon de San Rosalia, qui culmine vers 150 mètres, un bel abri de 12 à 15 mètres de large, dont le sol est formé d'une argile à ossements durcie ;

2^o Une grande grotte rocheuse ouverte à l'angle oriental du même promontoire ;

3^o Enfin, sur la face même des falaises, regardant au Nord-Est, une double et vaste caverne dont l'origine marine est évidente et où affleure une brèche ossifère très dure. J'en ai retiré des fragments de défenses d'Éléphant nain (probablement *Elephas Falconeri*). C'est sans doute à cette grotte que fait allusion Scina et d'où proviennent les restes paléontologiques conservés à l'Institut géologique de Palerme comme provenant d'Olivella, de Billiemi ou de San Elia (*Elephas antiquus* (1) et *Hippopotamus Pentlandi*). Je n'ai relevé aucune trace d'industrie humaine dans la brèche ossifère.

Toujours plus au Nord, la Conque d'Or se résout en un détroit resserré entre le massif du Castellaccio et le Monte Pellegrino. Les témoins de l'action de la mer de 90-100 mètres n'y sont pas rares, sous forme d'éléments de falaises, souvent ornées de grottes d'origine marine. Telles sont, par exemple, les grottes de *Malatacca*, où l'on parvient du faubourg de San Lorenzo. La première, ouverte à l'Est, est un couloir d'une quinzaine de mètres de long, large d'environ 2 mètres à l'entrée ; l'autre est exposée au Nord. Elles contiennent un remplissage d'argile qui se prolonge en avant par un cône d'éboulis. De là proviennent un certain nombre de fossiles de l'Institut géologique de Palerme : *Hippopotamus Pentlandi*, *Sus scrofa*, *Ursus arctos*, *Myoxus (Leithia) melitensis* (2).

Enfin, non loin de là, au lieudit *Benfratelli*, se trouvent également deux grottes exposées au Nord-Nord-Est, toujours vers la même altitude. La première n'est qu'un alvéole de 3 mètres de profondeur, encore revêtu d'une argile qui montait autrefois à 2^m,50 plus haut ; la seconde, large de 2 à 3 mètres, longue d'une quinzaine de mètres, haute de 5 mètres à l'entrée, est aujourd'hui complètement vide, sauf de rares traces de brèche ossifère. Des molaires d'Éléphant (*Elephas mnaidriensis*) et d'Hippopotame provenant de ces grottes se trouvent à l'Institut géologique de Palerme. Pentland y avait déjà signalé :

(1) Je n'ai pas vu ces restes fossiles ; d'après Fabiani (*loc. cit.* ; voir p. 20), ils appartiennent probablement à l'*Elephas mnaidriensis*.

(2) D'après FABIANI, *loc. cit.* Voir p. 20.

Hippopotamus Pentlandi, *Bos* sp., Capridé ou Antilopidé (?), Ours. De même qu'à Malatacca aucuns restes archéologiques ne figurent dans les mêmes couches.

Grotta di Maccagnone. — La grotte de Maccagnone se trouve à 1 kilomètre et demi au Sud-Ouest de Carini, bourg situé lui-même à quelque 20 kilomètres à l'Ouest de Palerme. Ce n'est qu'une simple anfractuosité du rocher, produite par l'élargissement, sur une dizaine de mètres, d'une corniche marine façonnée dans les calcaires noriens (1).

La mer formait là au Pléistocène inférieur un autre golfe profond, isolé vers l'Est de la Conque d'Or par les massifs du Cuccio et du Castellaccio, séparé au Sud-Ouest du golfe voisin de Partinico par l'étroit promontoire du Monte Lungo. En suivant les pentes de cette montagne vers l'altitude de 100 mètres, on suit en même temps l'ancienne ligne de rivage de la mer dite « sicilienne », qui y a façonné çà et là des falaises à demi enfouies sous les éboulis de pente et creusé des grottes aujourd'hui classiques :   l'Ouest, la grotte Maccagnone (2) ; à l'Est, vers l'extrémité du promontoire, la caverne des Puntali.

Falconer donne du remplissage de Maccagnone une coupe à subdivisions multiples, que je crois pouvoir résumer comme suit :

1  Brèche argilo-calcaire comportant des fragments détachés de la voûte, des coquilles terrestres et marines, des débris d'os et de charbons, des « concrétions d'une matière argileuse ressemblant à de la terre cuite » (3) et des lames de silex sans patine, le tout réduit à des lambeaux adhérents au plafond à la hauteur de 3^m,25.

2  Argile d'abord rouge puis versicolore (*ceneri impastate* des paysans), mélangée de terre végétale dans sa partie supérieure (et par des remaniements dus à son exposition en surface). La faune comprenait : *Elephas antiquus* (4), Hippopotames, deux espèces de Cerfs et d'autres Ruminants, un grand Ours, l'Hyène (coprolithes abondants), un Félin de la taille de *Felis spel a* et des Rongeurs. D'après Fabiani, l'Institut géologique de Palerme possède les fossiles suivants, provenant de Maccagnone : *Elephas antiquus*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Cervus elaphus*, *Bison priscus*.

3  Brèche ossifère   Hippopotames s'étendant à l'extérieur comme à San Ciro.

Ici donc encore, comme le confirme par ailleurs Gemmellaro (5), les couches à faune ancienne ne renfermaient pas d'industrie humaine, laquelle était au

(1) D'après la carte géologique de Sicile au 1/100 000 ; dans les calcaires à Hippurites, d'après Falconer.

(2) L'altitude de la grotte est en effet d'environ 100 mètres et non de 75 (Falconer).

(3) Dans mon mémoire sur le Paléolithique italien (p. 152), je me suis expliqué sur la présence occasionnelle de la céramique dans le niveau paléolithique des grottes de Sicile, concluant que pour moi, et sans aucun doute elle n'est due qu'à des remaniements locaux ou à des contacts accidentels de surface.

(4) Busk a figuré une quatrième molaire supérieure d'*Elephas meliitensis* provenant de Maccagnone.

(5) GEMMELLARO (G. G.), Sulla grotta di Carburanceli, nuova grotta ad ossame e ad armi di pietra dei din-torni della Grazia di Carini, Palermo, 1866, 12 p., in-4, 2 pl.

contraire cantonnée à la partie supérieure du dépôt (réduite aux lambeaux attachés au plafond).

Grotta dei Puntali. — La « grotte des Stalagtites » est surtout connue par la magnifique collection de Mammifères et notamment d'Éléphants (*Elephas mnaidriensis*) qui en a été extraite vers 1868 par Gemmellaro et qui fait l'orgueil du Musée de l'Institut géologique de Palerme. Elle se trouve, nous l'avons vu, à la même altitude que Maccagnone (environ 100 mètres), sur les pentes nord-est du Monte Lungo, mais beaucoup plus près de la mer, à environ 2 kilomètres en arrière de la grotte de Carburanceli. C'est une immense salle de plus de 100 mètres de profondeur, large d'une douzaine de mètres. Sa hauteur à l'entrée est seulement d'environ 3 mètres (peut-être en partie par suite de remblaiements), mais elle s'accroît vers l'arrière grâce à une déclivité assez prononcée du sol.

Les fouilles de Gemmellaro ont été opérées à partir du trente-cinquième mètre, autant qu'on puisse en juger dans l'état actuel des lieux, et paraissent avoir intéressé toute la partie centrale de la caverne. A l'entrée, sur la paroi sud et jusqu'à la hauteur de 50 centimètres, se voient des traces de brèche coquillière à silex taillés, marquant l'ancienne extension du cône archéologique.

Voici la coupe relevée par E. Engel (1), de l'Institut anatomique de l'Université de Palerme, en 1905 semble-t-il, c'est-à-dire longtemps après les fouilles de Gemmellaro. Il n'y est pas question de silex taillés, sans doute parce que le niveau archéologique devait être très appauvri au niveau des fouilles de Gemmellaro (et de la coupe d'Engel) ou parce que l'attention de l'auteur n'avait pas été attirée sur ce point :

1^o Terre noirâtre avec poterie récente.

2^o Argile brune à ossements divers d'une coloration très foncée, en particulier d'Équidé et de Cerf élaphe. (Archéologique ou non, c'est le niveau paléolithique supérieur.)

3^o Couche à ossements de grands animaux, surtout des Éléphants, mais aussi *Bos primigenius* et *Bison priscus*.

D'après von Adrian (2), Gemmellaro en avait extrait 140 os entiers appartenant à l'Éléphant. Celui-ci, de petite taille, a été rapproché par Pohlig (3) des Éléphants de Malte : il s'agit en effet d'*Elephas mnaidriensis* (4). Le même

(1) *Apud* SCHWEINFURTH (G.), *loc. cit.* Voir p. 11.

(2) ADRIAN (F. VON), *op. cit.* Voir p. 19.

(3) POHLIG (H.), *loc. cit.*, 1893. Voir p. 10.

(4) Voir p. 114.

auteur ajoute à la faune déjà citée un Cerf, également de taille réduite : *Cervus elaphus Siciliae* Pohlig (= *C. elaphus corsicanus*).

Ni von Adrian, ni Schweinfurth (1) ne parlent du niveau à Éléphants comme ayant fourni d'industrie humaine, et ils n'auraient pas manqué de le faire, s'il y avait eu lieu, puisque leur étude était purement archéologique (2). Quant à Gemmellaro, il se fût certainement empressé, tout au moins dans ses conversations avec von Adrian, de faire état de la stratigraphie des Puntali, si elle avait confirmé celle qu'il avait cru pouvoir établir, nous l'allons voir à Carburanceli. Au contraire, il a toujours gardé le silence sur cette grotte comme sur celles du Monte Gallo et du Monte Pellegrino, et il ne nous a laissé aucune relation de ses fouilles pourtant si fructueuses. Nous pouvons donc considérer comme valable la coupe où Engel distingue si soigneusement deux niveaux paléontologiques, coupe qui confirme le stratigraphie constamment relevée jusqu'ici.

Grotta di Carburanceli. — Un peu auparavant, Gemmellaro avait exploré la grotte de Carburanceli (3), située dans l'ancien golfe de Carini, en contre-bas des grottes de Maccagnone et des Puntali et à 1 kilomètre de la mer, près du hameau de la Grazia. Ouverte face au Nord, à environ 20 mètres d'altitude, dans une petite falaise modelée par la mer à Strombes dans la molasse calcaire « sicilienne » (pl. I, fig. 6), c'est un couloir surbaissé d'une quarantaine de mètres de long et dont la largeur maximum ne dépasse pas 11 mètres. Gemmellaro note que les parois en sont polies par la mer jusqu'à la hauteur de 1^m,20. Il y a relevé la stratigraphie suivante :

1^o Terre et éboulis avec de la terre cuite historique et actuelle. 0^m,18.

2^o Argile rougeâtre à Hélices, Patelles, Monodontes, avec Équidé, Cerf, Bœuf, Capridé (?), charbons et outils de pierre. 0^m,33.

3^o Argile calcaire grisâtre, formant brèche ossifère sans coquilles ni charbons. Éléphant (4), Équidé, Sanglier, Cerf (une ou deux espèces), Bœuf, Hyène et Ours. Armes de pierre. 0^m,80.

4^o Même couche devenant progressivement plus sableuse. Stérile. 0^m,13.

Rapprochant ces résultats de ceux déjà connus, Gemmellaro esquissait une stratigraphie type des cavernes siciliennes :

(1) SCHWEINFURTH (G.), *loc. cit.* Voir p. 11.

(2) Le témoignage de Pohlig, qui ne semble pas s'être rendu aux Puntali et qui considérait le conglomérat ossifère comme d'origine marine, n'est pas à retenir à ce sujet.

(3) GEMMELLARO (G. G.), *op. cit.* Voir p. 27.

(4) Un fragment d'une troisième molaire supérieure d'*Elephas mnaidriensis* se voit encore à l'Institut géologique de l'Université de Palerme.

1^o Niveau profond avec l'Éléphant antique et l'Hippopotame : San Teodoro, Maccagnone, San Ciro. Pas d'industrie humaine.

2^o Niveau moyen à *Elephas antiquus* et *E. africanus* avec deux espèces de Cerfs et *Hyæna crocuta*, mais sans Hippopotames. Industrie humaine à Carburanceli.

3^o Niveau supérieurs sans Pachydermes ni Fauves. *Equus*, *Cervus* et *Bos*. Mollusques nombreux. Industrie humaine. (Dans presque toutes les grottes siciliennes).

Afin d'apprécier la valeur de la coupe fournie par Gemmellaro, je crois utile de reprendre ici le détail de ses observations. A l'entrée de la grotte, il note d'abord la présence de deux formations distinctes : A, terre argileuse rouge-brique ; B, terre argileuse rouge sombre, dont il relève la présence, ensemble ou séparément, en trois endroits :

1^o En avant et à droite (premier sondage) :

A. Avec Équidé, Cerf, Bœuf, coquilles et charbons. 0^m,35.

B. Sans coquilles ni charbons, mais avec silex taillés. Sanglier, Équidé, Cerf, Bœuf, Hyène, Ours, deux lamelles d'une molaire d'Éléphant. 0^m,80.

2^o En avant et à gauche (deuxième sondage) :

B affleure avec Sanglier, Équidé, Cerf, Ours, Patelles et silex.

3^o En avant et tout à fait à droite (troisième sondage) :

B apparaît de nouveau avec une molaire d'Éléphant, quelques Patelles, *Cardita sulcata* et silex. A peu de distance cependant, la terre argileuse rouge (A?) persiste jusqu'au roc.

Au centre de la grotte, un quatrième sondage lui a fourni la coupe suivante :

1^o Terre végétale avec poterie.

2^o Terre argileuse d'une puissance maximum de 0^m,65. Équidé, Cerf, Patelles et charbons et silex taillés. Charbons et Patelles disparaissent vers le fond (?).

Enfin, dans un couloir conduisant à une seconde entrée, l'auteur relève (cinquième sondage) la même succession reposant directement sur le roc.

Ainsi considérées dans leur détail, les observations de Gemmellaro paraissent peu concluantes. Tous les fouilleurs savent qu'on n'obtient point de stratigraphie satisfaisante d'un gisement par des sondages opérés çà et là au hasard, mais seulement par l'exécution préliminaire d'une coupe axiale, où les différents niveaux apparaissent dans leur individualité propre et leurs relations réciproques. Seule, cette méthode permet de distinguer les remaniements avec sécurité. Gemmellaro semble y avoir failli,

Il est probable que, tout au moins dans les trois premiers sondages opérés à l'entrée de la grotte, Gemmellaro n'a eu affaire qu'à des niveaux remaniés, et c'est ainsi que l'Éléphant et les Carnivores sont venus au contact de l'industrie humaine, avec laquelle ils ne sont, dans nulle autre grotte, confondus.

En effet, parmi les objets figurés par Gemmellaro ou figurant dans les musées, aucun n'évoque la présence à Carburanceli d'une industrie différente de celles des autres grottes siciliennes (1) : il n'y avait pas de Moustiérien à Carburanceli. Si l'on adoptait la stratigraphie proposée par Gemmellaro, ce serait donc encore du Paléolithique supérieur qui se trouverait dans son niveau moyen (qui deviendrait ainsi une subdivision supérieure de mon niveau profond). L'insécurité des méthodes de fouilles employées par cet auteur ne nous encourage pas, cependant, à accepter cette hypothèse, que contredit tout ce que nous savons par ailleurs des grottes siciliennes. Je n'hésite pas pour ma part à la rejeter (2).

*
* *

Dans la région de Termini Imerese, ville située à 37 kilomètres à l'Est de Palerme, von Adrian (3) signale les grottes Di Nuovo et Natale, et la grotte *Fanio* près de Caccamo. Pour cette dernière, nous n'avons d'autres renseignements que les siens, et nous savons seulement qu'elle a fourni des outils du même type que les deux premières. Mais nous sommes mieux renseignés sur la grotte Natale par Schweinfurth (4). La grotte Di Nuovo, qui ne comportait qu'un niveau paléolithique supérieur, ne nous intéresse pas ici (5).

Grotta Giuseppe Natale. — La grotte Natale est, d'après Schweinfurth, un grand abri sous roche situé sur la rive droite du torrent San Leonardo, à 30 mètres (?) au-dessus du thalweg et à l'altitude absolue d'environ 350 mètres, 4 kilomètres et demi à vol d'oiseau au Sud-Ouest de Termini. Dans les gorges sauvages du Fanio, cet abri sous roche est aujourd'hui difficile à identifier.

Sous de très gros éboulis se trouvait une couche à coquilles, véritable kjökkenmödding d'environ 1^m,20 d'épaisseur, très charbonneuse, mais pauvre en industrie (6). Plus en arrière dans l'abri, des lambeaux de brèche ossifère

(1) Voir Le Paléolithique italien, fig. 10, nos 2 à 5.

(2) Aucune observation n'est plus possible dans la grotte qui a été depuis complètement vidée.

(3) ADRIAN (F. VON), *op. cit.* Voir p. 19.

(4) SCHWEINFURTH (G.), *loc. cit.* Voir p. 11.

(5) Voir Le Paléolithique italien, p. 130 et fig. 42.

(6) Celle-ci est de type paléolithique supérieur. Voir Le Paléolithique italien, p. 129 et fig. 42.

subsistaient entre les blocs éboulés ; leur faune, déterminée par A. Rörig (1), appartenait pour 141 pièces, sur 156 déterminables, au Cerf élaphe, 12 au Daim, le reste au Renard et au Bœuf. Pas de charbons ni d'industrie humaine. Ce petit ossuaire, attribué à l'action humaine par Schweinfurth, est au contraire de nature évidemment différente de celle de la couche à coquilles située en avant et s'assigne probablement à l'horizon paléontologique antérieur à l'occupation de l'île par l'Homme. Le Daim a été trouvé depuis par Fabiani (2) dans le même niveau, tant dans la caverne classique de San Ciro que dans la grotte nouvelle dell'Arena.

Grotta del Castello. — L'abri sous roche du Castello, à Termini Imerese, dont il domine le port, s'ouvre à l'Est, vers l'altitude de 35 mètres, au flanc d'un rocher que couronnait un ancien château fort détruit par Garibaldi au début de l'expédition des Mille. Le gisement protégé par des éboulis considérables fut découvert, antérieurement à 1900, par Minà Palumbo et G. Patiri, au cours de la construction de la route qui monte de l'établissement thermal à l'ancien château.

Par la suite, des fouilles eurent lieu pour le compte de la municipalité sous la direction de Ciofalo (3) ; mais c'est surtout à Patiri que nous devons des renseignements (4). Celui-ci eut l'heureuse idée de confier l'étude de la faune ou de ce qui en restait à Regalià. Enfin, nous tenons aussi quelques données de Schweinfurth. En recoupant les renseignements puisés à ces quatre sources et en les confrontant à ceux fournis par Gabrici, alors directeur du Musée national de Palerme, dont les fouilles n'ont pas encore été publiées, mais n'apportent aucun élément nouveau (5), nous obtenons la coupe suivante :

1° Au-dessous de puissants éboulis, plusieurs niveaux très pauvres et comportant de la céramique sans qu'il soit précisé d'autre industrie. Sans doute plus de 1 mètre.

2° Couche archéologique principale, sans trace d'oxyde métallique ni de céramique, d'obsidienne ni de pierre polie. Épaisse de plus de 2 mètres près du rocher, elle s'amincissait à 0^m,40 vers l'extérieur et consistait en un dépôt argileux à faune de Mammifères et de Mollusques, avec des cendres et charbons et des pierres taillées, le tout fortement cimenté de calcaire.

3° Plancher de marne, formant des bancs dans la roche encaissante de calcaire liasique.

La grande abondance des coquilles, plus terrestres que marines, donnait à ce

(1) *Apud* SCHWEINFURTH (G.), *loc. cit.* Voir p. 11.

(2) FABIANI (R.), *loc. cit.* Voir p. 20.

(3) CIOFALO (S.), *loc. cit.* Voir p. 19.

(4) Ces renseignements étant surtout d'ordre archéologique, je renvoie pour la bibliographie de cet auteur à mon mémoire sur le Paléolithique italien (nos 136 et 137 de l'*Index bibliographique*).

(5) D'après les conversations que j'ai eues avec lui et l'examen du matériel et de la faune obtenus.

dépôt l'allure d'un véritable kjökkenmödding. La faune de Vertébrés déterminée par Regalià (1) est peut-être incomplète, l'importante collection d'ossements fossiles formée par Palumbo ayant été détruite à sa mort. Un certain nombre de ces ossements avaient été soumis à Di Stefano : celui-ci, consulté plus tard, ne put malheureusement se souvenir de leur détermination, même générique. Patiri assurait que l'Éléphant y figurait sous forme de molaires et d'un fragment de mandibule. Même si l'on admet qu'il ne s'abusait pas, le contexte paléontologique, tel qu'il ressort tant de la liste fournie par Regalià que de l'examen des éléments de faune recueillis par Gabrici, ne permet pas d'y voir autre chose qu'une introduction accidentelle secondaire.

La faune soumise à Regalià comportait en effet : *Equus* sp., *Equus* (*Asinus*) cf. *hydruntinus* (2), *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, une Antilope (?), grand Bovidé, *Vulpes vulgaris*, *Erinaceus europæus*, *Lepus* (*europæus*) ; *Anser* (*segetum* ?), *A.* (*finmarchichus* ?), *Bernicla leucopsis* ? et un autre Anséridé ; *Columba palumbus*, *Pastor roseus* ; *Cistudo* sp.

Regalià indique que, bien que de petite taille, aucun des éléments du Cerf en sa possession ne l'autorise à y voir une race de stature inférieure d'un tiers à la normale, comme Pohlig l'a fait pour les restes de la caverne des Puntali. La présence de l'Asinien et de *Pastor roseus*, formes steppiques, ainsi que la possibilité de l'existence de formes nordiques parmi les Anséridés (qui ne sont à la vérité représentés que par quatre fragments, mais qui appartiennent à quatre espèces différentes) évoquent des conditions climatiques analogues à celles qui régnaient alors à Romanelli (cf. p. 145).

L'industrie de ce gisement, extrêmement nombreuse, est de type paléolithique supérieur, les gros instruments étant généralement de quartzite, les petits de silex. Je l'ai décrite et figurée ainsi que celle des autres gisements siciliens dans mon mémoire sur le Paléolithique italien (3).

PROVINCE DE TRAPANI

La région de Trapani a été moins systématiquement explorée que celle de Palerme et plus tard celle de Termini. Cependant là aussi des reconnaissances eurent lieu pendant les années qui furent, dans toute l'Europe occidentale

(1) REGALIÀ (E.), *loc. cit.* Voir p. 19.

(2) Voir p. 145.

(3) En ce qui concerne l'industrie du Castello, voir spécialement p. 132-136 et fig. 44-46 dudit mémoire.

la « période héroïque » de la Paléontologie humaine, et il nous en est resté des documents stratigraphiques valables.

Les grottes de cette région furent visitées en 1869 par Dalla Rosa (1), une dans l'île de Favignana, trois en Sicile.

Grottes de l'île de Favignana. — A Favignana, l'une des Ægades, Dalla Rosa découvrit un groupe de grottes creusées dans la molasse calcaire quaternaire, vers l'altitude de 20 mètres (55 mètres?) et connues sous le nom de « grotte del Faraglione ». Dans la seconde de ces grottes, dite « dell'Ucciria », dont l'entrée est divisée en deux par un pilier naturel, un niveau à Patelles se voyait encore à cette époque à la hauteur d'un mètre, formant comme une console de 2 mètres carrés accrochée au mur du fond. Avec les coquilles se trouvaient des silex et une flèche en os, ainsi que des restes fossiles de Mammifères : *Equus* sp., *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*. Dalla Rosa ne parle pas de niveau plus ancien (2).

Grotta Emiliana. — La grotte Emiliana se creuse à l'altitude de 55 mètres (Dalla Rosa : 20 mètres) dans les calcaires liasiques des pentes nord du mont Saint-Julien, en face de l'éperon dit Monte Lungo. Sur la paroi du fond, on voyait au temps de Dalla Rosa un important lambeau de brèche ossifère d'une puissance de 1^m,50. Cette brèche s'étendait originellement à toute la grotte, puisqu'on en voit encore les traces de place en place, surtout à l'Ouest. Elle se divisait, d'après Dalla Rosa, en deux niveaux clairement distincts : l'inférieur, très dur, ne lui a livré que des fragments d'une défense d'Éléphant ; le supérieur, au contraire, était formé de débris de cuisine lui donnant l'aspect, dit-il, d'un *kjökkenmödding* et comportant des os, coquilles, charbons, cendres et silex (3), avec très peu de poterie et un disque de terre cuite (cf. p. 27, note 3). Les coquilles étaient surtout des Patelles. La faune de Mammifères comprenait : *Equus* sp., *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Bos* sp.

Le témoignage de cet auteur quant à la présence de deux niveaux distincts, l'un archéologique à faune banale, l'autre à faune chaude, mais sans industrie, n'est pas négligeable (4).

(1) DALLA ROSA (G.), *op. cit.*, Voir p. 19.

(2) Au cours de ma prospection de la région de Trapani, j'ai dû renoncer à me rendre à Favignana, sous peine de difficultés graves avec l'autorité militaire italienne.

(3) Ces silex sont de type paléolithique supérieur, de même que ceux de la grotte dell'Ucciria et de la grotte n° 1 des Scurati.

(4) Je ne parle pas ici de la *grotta di Martogna*, qui n'a présenté que des débris négligeables du niveau archéologique (voir Le Paléolithique italien, p. 137).

Grottes des Scurati. — A l'extrémité nord du même golfe aujourd'hui émergé, caché au milieu des figuiers d'Inde, se trouve le hameau des Scurati, en partie accroché aux flancs de la falaise de calcaires liasiques qui ferme ici, vers 55-60 mètres, la plaine littorale. Cette haute falaise supporte elle-même un plateau aride qui s'élève de 100 à 125 mètres jusque vers 250 mètres et plus. C'est sur ce plateau, à 185 mètres d'altitude, qu'est bâti le gros village de Custonaci, dont dépend administrativement le hameau des Scurati. Un chemin muletier, dévalant la falaise, conduit de l'un à l'autre. A mi-côte, vers 90 mètres, se trouve une première grotte [n° 2 (1) de Dalla Rosa], grotta della Scaletta, dont le sol est formé par la molasse quaternaire et qui n'a pas de remplissage. Descendu dans la plaine littorale, si l'on suit ce sentier à travers le hameau des Scurati, on passe d'abord devant la grotte n° 1 de Dalla Rosa (propriété Vito Noto), aujourd'hui complètement vide, mais qui renfermait encore à l'époque de Dalla Rosa une abondante industrie du même type qu'à la grotte Emiliana. Reprenant le même sentier, l'on aperçoit, au terme de sa course, une grande grotte pittoresque, où s'abritent des maisons (pl. I, fig. 5). Creusée dans un haut promontoire rocheux que domine la masse escarpée du Cofano, c'est la grotte n° 3 de Dalla Rosa, dont le sol est, comme celui de la première grotte, formé par la molasse calcaire quaternaire et ne supporte aucun dépôt subaérien.

Grotte Mangiapane. — Au revers de ce promontoire, se trouve une grotte de dimensions bien plus réduites, long couloir d'environ 37 mètres de longueur et 3 mètres de largeur, dont l'ouverture ogivale est exposée au Nord-Ouest, à l'altitude de 55 mètres. J'y ai fait des fouilles importantes, dont j'ai donné le détail dans ma monographie du Paléolithique italien (chapitre V) et dont je résume seulement ici ce qui intéresse la stratigraphie et la paléontologie.

Une tranchée pratiquée longitudinalement en travers du cône d'éboulis m'a donné la coupe suivante :

1° Couche archéologique d'une puissance moyenne de 1^m,50 s'étendant en avant de la grotte sur une dizaine de mètres. D'une couleur noirâtre due à la présence de charbons et de cendres, elle contenait en abondance des silex taillés de type paléolithique supérieur ainsi que des coquilles, principalement marines. Celles-ci comprenaient surtout des Patelles, et en premier lieu *Patella ferruginea*, souvent de très grande taille, ainsi que *Turbo rugosus*, et un Troque (*Monodonta turbinata*). Mélangées d'Escargots, elles étaient en si grand nombre qu'elles donnaient au gisement l'aspect, déjà plusieurs fois noté ailleurs, d'un véritable amas de coquilles. Encombrée de gros éboulis, cette couche avait dû se former assez rapidement et ne présentait pas de stratification distincte.

(1) Et non n° 1, comme je l'ai écrit par erreur dans Le Paléolithique italien.

La faune de Mammifères était peu abondante et ne comprenait que les espèces suivantes :

Equus (Asinus) sp. : 40 molaires (cf. p. 45) ;

Sus scrofa : 1 molaire ; *Cervus elaphus*, de taille normale : 33 molaires ; grand Bovidé : 6 molaires ; *Vulpes vulgaris*, race naine (voir p. 84).

2^o Argile encombrée de gros éboulis, sans industrie ni faune. A la profondeur de 9 mètres, cette argile passait à une stalagmite puissante, reposant vraisemblablement sur le roc même.

Prospection de la côte entre Trapani et Castellamare del Golfo. — Cette fouille avait duré un mois. Le mois suivant fut employé à la prospection de la côte située entre Trapani et Castellamare del Golfo, dans l'espoir, toujours frustré, de découvrir dans l'argile inférieure au niveau archéologique des restes de faune ou d'industrie humaine. J'ai donné de cette prospection, qui a porté sur cinquante et une grottes, un compte rendu détaillé dans mon mémoire sur le Paléolithique italien (chapitre V, p. 147-152). Dans six des grottes visitées, des sondages ont été opérés, dont deux poussés jusqu'au roc ; dans sept autres, le déblaiement par des agents divers de tout ou partie de la couche archéologique et la mise à jour de l'argile sous-jacente avaient abouti à la formation de véritables coupes naturelles. Dans ces treize grottes, j'ai constaté la présence, au sommet du remplissage, d'un niveau archéologique coquillier à faune de Mammifères banale et très pauvre (1) avec une industrie de type paléolithique supérieur. Au contraire, l'argile des cavernes sous-jacente s'est toujours montrée archéologiquement et paléontologiquement stérile.

Cette absence de faune, apparemment totale dans ce niveau, n'est pas absolument surprenante. En effet, la plupart des grottes visitées s'ouvrent sur des plaines littorales, qui, de part et d'autre de la chaîne de montagnes qui forme l'ossature de la péninsule de San Vito, sont de plus en plus étroitement resserrées entre la mer et des falaises abruptes. L'eau y est rare et la fertilité médiocre. Enfin, surtout sur la côte orientale, entre San Vito et Castellamare del Golfo, ces plaines littorales, très réduites, sont isolées par les contreforts des montagnes qui tombent à pic dans la mer. Chacune d'elles forme un véritable bout du monde, d'accès difficile ; elles n'ont évidemment jamais été des lieux d'élection ni pour les animaux, ni pour les Hommes, dont les établissements paléolithiques, passé le mont Cofano, sont loin d'avoir la richesse qu'ils présentent sur le reste de la côte nord de Sicile, bien plus favorisé, où les plaines littorales sont beaucoup plus vastes et souvent fertilisées par une circulation d'eau souterraine.

(1) Voici la courte liste des grottes qui ont fourni de la faune de Mammifères à ce niveau : Crocifisso (Asinien), Ciavavello (*Cervus elaphus*), Uzzo (*Sus scrofa*, *Cervus elaphus*).

Ainsi s'est terminée par un demi-échec la prospection de ces belles grottes de Trapani, qui font tant d'effet quand, se rendant par mer de Tunis à Palerme, on longe, après l'escale de Trapani, la région pittoresque que dominant le mont Saint-Julien et le Cofano, et vers laquelle l'imagination des préhistoriens italiens s'était toujours tournée pour la solution des problèmes du peuplement sicilien.

CAVERNE DE SAN TEODORO, PRÈS DE SAN FRATELLO (PROVINCE DE MESSINE)

Description et historique. — Le village de San Fratello se trouve à la limite occidentale de la province de Messine, non loin de la station d'Acqua Dolce, près de San Agata di Militello. Au Nord de ce village, se trouve le mont San Fratello (715 mètres), et c'est au pied de son contrefort septentrional, le Pizzo Castellaro, brusquement tronqué au Nord par une falaise d'origine marine, que se trouve la grotte de San Teodoro, creusée dans les calcaires liasiques à l'altitude de 135 mètres (pl. I, fig. 3). En avant, s'étend la plaine littorale formée jusqu'à une hauteur notable de conglomérats siciliens; les terrasses inférieures y sont nettement marquées, notamment celle de 18 mètres, où passe la voie ferrée de Palerme à Messine et celle de 55 mètres, sur le rebord de laquelle est bâti le quartier neuf du village d'Acqua Dolce, mais dont la limite supérieure est assez obliérée.

La caverne de San Teodoro est une des plus anciennement connues, puisque sa première publication est à peine postérieure à celle de San Ciro par Falconer, et l'une des plus célèbres, car c'est de cette grotte que provenait une industrie de quartzite regardée par la plupart des auteurs comme moustérienne (1), industrie dont l'existence dans l'île était considérée comme un témoignage de son occupation ancienne par l'Homme, favorable à l'hypothèse du pont siculo-tunisien.

Anca, qui l'a exploré le premier, y est revenu deux fois (2), sans réussir cependant à nous en donner une idée bien claire. Les plans qu'il en a publiés nous instruisent suffisamment sur les dimensions de la grotte, profonde de 60 mètres environ et large au maximum d'une vingtaine de mètres. Mais il

(1) J'ai donné dans *Le Paléolithique italien* (fig. 39) des exemples de l'outillage de quartzite issu de ces anciennes recherches dans la caverne San Teodoro, tout à fait comparable, du reste, à celui, de même nature, qui provient d'autres grottes siciliennes (voir notamment fig. 43).

(2) ANCA (F.), *loc. cit.* (voir p. 7), et *Paleoetnologia sicula*, Palermo, 1867, 15 p. in-4, 3 pl.

faut accorder moins de valeur à ses profils, malgré une certaine apparence de rigueur mathématique, puisqu'ils indiquent pour la grotte l'altitude de 65^m,95 (!) et qu'ils lui attribuent un plafond de plus de 30 mètres, ce qui est manifestement exagéré.

Un peu en arrière de l'entrée, un sondage lui a donné la coupe suivante :

- 1^o Sable argileux « alluvial ». 0^m,40.
- 2^o Même formation, bréchoïde à sa partie supérieure, avec des os brisés et des pierres taillées. 0^m,30.
- 3 Même formation stérile et mêlée d'éboulis dans sa partie profonde. 1^m,80.
- 4^o Même formation, sans silex, mais fossilifère : un fragment de molaire attribuée à l'*Elephas africanus* (= *E. mnaidriensis*), un morceau de calcanéum d'Éléphant, des Rongeurs et des Batraciens. Divers Mollusques.
- 5^o Même formation stérile.

Quinze mètres plus avant dans la grotte, la couche 2 réapparaissait à 10 centimètres de profondeur, avec les mêmes éléments de faune (*Equus*, *Cervus* et *Bos*) et d'industrie. Anca parle de phonolithes et de trachytes : ce sont des quartzites.

Un diverticule latéral de la paroi occidentale a fourni, de plus, des coprolithes d'Hyène, mélangés à des ossements de Cerf. Enfin, en différents endroits et presque en surface, Anca recueillit des ossements d'*Elephas antiquus*, d'*Equus (asinus?)* et de Bovidés (deux espèces?).

Cette faune avait été déterminée par Lartet et comportait, en outre, sans que le niveau en soit précisé : des Carnassiers, *Canis lupus*, *Vulpes vulgaris* et un Ours, voisin de l'*Ursus arctos* ; des Rongeurs, le Porc-Épic et le Lapin ; des Oiseaux et des Batraciens. Le genre Cerf était représenté, semble-t-il, par deux formes différentes. En outre de nombreux restes d'Hippopotames, presque pétrifiés et de couleur grisâtre, appartenant peut-être à deux races diverses, avaient été ramassés sur les pentes qui conduisent à la grotte.

Anca concluait que les pierres taillées ne se trouvent en Sicile que dans les dépôts où figurent en grand nombre *Sus* et *Cervus*, mais qu'elles manquent quand ces deux espèces (alors associées à des espèces éteintes) ne se présentent qu'en petite quantité comme à San Ciro et Billiemi-Olivella. C'est justement la thèse que je soutiens ici. Cependant, revenu sur la question en 1867, il adoptait les vues différentes de Gemmellaro après ses fouilles de Carburanceli.

Recherches nouvelles. Le Paléolithique supérieur sicilien. — Que fallait-il penser de ces variations ? C'est dans le but d'élucider cette question que



Fig. 4. — Outils de quartzite paléolithique supérieur de la grotte de San Teodoro. Grandeur naturelle. — Collections de l'Institut de Paléontologie humaine.

je me suis rendu en 1926 dans cette caverne, sans toutefois, par suite du *veto* du ministère de la Guerre, pouvoir y faire autre chose qu'un sondage. J'ai choisi pour son exécution un endroit situé à environ 5 mètres de l'entrée et à peu près à distance égale des deux parois latérales, où il me sembla que les couches devaient avoir été protégées des remaniements par de gros éboulis que je fis déblayer en partie. Mon calcul s'est trouvé juste : immédiatement au-dessous de ces éboulis, la couche archéologique apparut intacte et, comme dans la grotte Mangiapane, parfaitement homogène sur une épaisseur d'environ 1 mètre, sans qu'on puisse y relever aucune trace de stratification.

Dans cette couche où les coquilles étaient beaucoup plus rares que dans les grottes de la région de Trapani, la faune de Mammifères, au contraire, assez richement représentée, se trouvaient en abondance des quartzites du type de ceux déjà recueillis par Anca et conservés à l'Institut géologique de l'Université de Palerme. Parmi ces quartzites, si l'on fait abstraction des innombrables éclats et lames de débitage, il y a bien évidemment quelques éclats triangulaires plus ou moins retouchés, mais aucun qui s'assimile à la véritable pointe moustérienne ; il y a bien aussi quelques racloirs, du reste rares : de tous les instruments les plus primitifs, ils se trouvent dans toutes les industries ; mais, dans l'ensemble, c'est bien visible sur la figure (fig. 4) que je donne ici de cette industrie, il s'agit d'un outillage sur lames et non sur éclats, comportant un bon nombre de grattoirs sur lames et même des burins et des pointes à dos rabattu.

De plus, ces quartzites sont intimement mélangés à des silex d'un faciès paléolithique supérieur indiscutable (fig. 5), avec les pointes à dos, les petits grattoirs de type grimaldien et les burins, occasionnellement encore aussi quelque pointe atypique et quelques racloirs. Ces silex étaient, du reste, en quantité relativement infime par rapport au nombre considérable des quartzites, et il est évident qu'ils avaient échappé à l'attention d'Anca. L'intégrité de la couche qui les contient en conjonction avec les quartzites taillés ne fait aucun doute à mes yeux.

Les coquilles, peu nombreuses, étaient surtout des *Helix*, la faune de Mammifères comportant les espèces suivantes : *Equus* (*Asinus*) sp. (1 molaire), *Sus scrofa* (15 molaires), *Cervus elaphus* (69 molaires dont plusieurs séries dentaires complètes), grand Bovidé (4 molaires), *Vulpes vulgaris*, race naine (extrémité distale d'un humérus). Les os brisés étaient nombreux, notamment ceux de Cerf élaphe.

Au-dessous de la couche archéologique, se trouve une argile rouge parfaitement vierge de toute intervention humaine, dans laquelle j'ai relevé la



Fig. 5. — Outillage de silex paléolithique supérieur de la grotte de San Teodoro. Grandeur naturelle. — Collections de l'Institut de Paléontologie humaine.
ARCHIVES DE L'I. P. H. — MÉMOIRE 6.

présence d'ossements de Cervidé, de traces d'Hyène (coprolithes) et surtout d'un cubitus d'Éléphant appartenant à la race *mnaidriensis*.

Il n'y a donc dans la grotte de San Teodoro, comme dans les autres grottes siciliennes, que deux horizons paléontologiques (1), l'un plus profond, avec faune éteinte et sans industrie humaine, l'autre avec faune plus banale, mais qui, pour quatre de ses éléments sur cinq, n'existe plus dans l'île à l'état sauvage, accompagnée d'une industrie mélangée de silex et de quartzites. Ce n'est qu'en faisant entrer en ligne de compte des niveaux remaniés et du reste, sur des observations faites en divers endroits pour chacun de ses termes, qu'Anca était parvenu à donner du remplissage de la grotte la stratigraphie compliquée que l'on sait.

Par son faciès, comme par la faune qui l'accompagne, l'industrie de la grotte de San Teodoro s'apparente étroitement à celle des autres grottes siciliennes, et en particulier de la grotte Mangiapane. L'outillage de quartzite (2) en faisant partie intégrante, il ne peut être question de Moustiérien dans cette grotte. De plus, là comme ailleurs, l'industrie humaine est postérieure à la faune des Éléphants nains, qui paraissent avoir été les vrais maîtres de l'île au moment où ils en occupaient les grottes.

PROVINCE DE SYRACUSE

Von Adrian a signalé (3) un autre groupe de grottes situées sur la côte orientale de Sicile, entre Syracuse et le cap Panagia. Creusées, face à l'Est, dans la falaise qui termine vers la mer le bas plateau de calcaires miocènes où était bâtie Achradina, l'un des faubourgs de « la plus grande des villes grecques », leur seuil n'est que peu surélevé au-dessus du niveau de la mer, qui y entre par gros temps et en détruit le remplissage.

Les principales de ces grottes se trouvent au delà du rocher de Gugliena ; ce sont du Sud au Nord les suivantes :

(1) Comme l'avait déjà fait Anca, j'ai recueilli sur les pentes en avant de la grotte quelques fossiles, notamment une molaire d'Hippopotame, dans un état de fossilisation beaucoup plus avancé que pour les pièces issues de l'argile profonde. Il est possible qu'ils proviennent d'un remplissage plus ancien, détruit avant le dépôt de l'argile des cavernes, mais il est plus probable qu'ils dérivent simplement d'une brèche de même âge, située, comme à San Ciro et ailleurs, en avant de la grotte et où les phénomènes de minéralisation ont été plus rapides.

(2) L'emploi plus fréquent du quartzite doit tenir à des circonstances locales qu'il m'a été impossible de vérifier, notamment l'absence de rognons de silex de taille autre que médiocre. De même qu'au Castello, c'est la règle que les gros instruments soient de quartzite et les petits de silex.

(3) ADRIAN (F. VON), *op. cit.* Voir p. 19.

La Seggia. — C'est une double salle de 26^m,50 de large et 5 mètres de haut au maximum, dont la longueur est divisée en deux par un large pilier rocheux au delà duquel ses dimensions se réduisent rapidement, et qui se termine par deux diverticules, à environ 50 mètres de l'entrée. En plusieurs endroits, notamment le long des parois de la partie antérieure de la grotte, se trouvaient d'importants lambeaux d'un ancien remplissage de terre rouge, d'une épaisseur maximum de 1^m,50, mais qui devait avoir atteint un peu partout la hauteur d'environ 2 mètres. D'après les restes de faune recueillis par von Adrian, Teller a déterminé les espèces suivantes : *Elephas* sp., *Cervus dama*, *Capra* sp. (?), *Ovis* sp. (?), *Bos* sp.

La Skorosa. — La longueur de cette grande caverne dépasse 100 mètres la largeur maximum de la salle antérieure atteignant 31 mètres et sa hauteur une dizaine de mètres. Elle comporte plusieurs diverticules latéraux peu profonds. Le sol est en partie formé d'une brèche ossifère rougeâtre, dont des débris sont encore attachés aux parois sous forme d'étroites consoles recouvertes de stalagmite, à la hauteur d'environ 1^m,50. Ailleurs, cette brèche ossifère est recouverte d'argile meuble sur une épaisseur dépassant parfois plusieurs mètres. Dans les deux formations, la faune est la même, beaucoup plus abondante dans la brèche. Teller y distingue : *Elephas africanus* (= *E. mnaidriensis*) et *Cervus dama*.

Groupes de grottes du Cap Molinari. — Au Sud de ce cap se trouve une grotte principale d'une vingtaine de mètres de profondeur et de 12^m,50 de large, haute de 4 à 5 mètres. Des diverticules latéraux conduisent de chaque côté à deux entrées secondaires. Le sol de la salle principale est formé d'une brèche à ossements chargée d'éboulis, également conservée le long des parois, vers 1^m,75 de haut, sous forme de consoles protégées de stalagmite. Voici la faune déterminée par Teller : *Elephas meridionalis* (une molaire supérieure incomplète de huit lames in 0,128 × 0,056 = *E. mnaidriensis*), *Cervus dama*, *Bos* sp., et un Carnassier (coprolithes).

Au Nord du même cap se trouve un second groupe de grottes dont le plan est à peu près le même que pour le groupe sud. La salle principale mesure au maximum 24 mètres de largeur et 16 mètres de hauteur à l'entrée. Des restes de remplissage de terre rouge se voient encore le long de la paroi du fond sur 1^m,60 de haut. Dans la grotte latérale nord, cet ancien remplissage plus congloméré s'est mieux conservé et subsiste encore en partie sur le plancher rocheux et le long des parois : en plusieurs endroits, il atteignait originellement

le plafond. La faune est la suivante : *Elephas antiquus* (cinquième molaire supérieure de onze lames in $0,153 \times 0,53$, d'après Teller = *E. mnaidriensis*), *Cervus elaphus*, *C. dama*, *Bos* sp., coprolithes d'Hyène.

Due Paperi (Suppiziati). — C'est une caverne à deux entrées dont la salle principale (au Nord) mesure 35 mètres de long sur 9 mètres de large au maximum et 12 mètres de haut à l'entrée. La mer y pénètre jusqu'à la distance de 3 mètres ainsi que dans la salle latérale, qui est plus étroite et moins longue. En arrière, on voit sur le sol, les parois ou le plafond, des restes plus ou moins considérables d'un remplissage bréchoïde qui a fourni les fossiles suivants : *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *C. dama*, *Capra* sp. (?), *Ovis* sp. (?), *Bos* sp.

La Skuzaria. — Cette caverne se compose comme la précédente d'une salle principale et d'une salle latérale située du côté sud, mais cette dernière n'a pas d'entrée extérieure qui lui soit propre. Ses dimensions sont également à peu près les mêmes qu'aux *Due Paperi*. La couche à ossements est conservée à l'entrée et dans le milieu de la salle principale, surtout dans le voisinage des parois, sur une hauteur pouvant atteindre 1^m,50. En arrière, elle recouvre complètement le plancher. Les fossiles reconnus par Teller appartiennent aux espèces suivantes : *Equus* sp., *Cervus dama*, *Capra* sp. (?), *Bos* sp., Hyène (coprolithes). D'après von Adrian, la même brèche aurait livré quelques exemplaires isolés de *Trochus*, qu'il considère comme des débris de cuisine, et cinq ou six pierres taillées trouvées en même temps qu'un certain nombre d'os.

Dans la plupart des grottes syracusaines, on a relevé en surface, et von Adrian lui-même, des restes néolithiques représentés par une industrie de lames régulières, longues et étroites, souvent segmentées, bien différente du Paléolithique supérieur de la côte nord-ouest, ainsi que de l'obsidienne (1) et de la poterie peinte et incisée. Rien dans les figures de von Adrian ne permet d'affirmer la présence à la Skuzaria de silex taillés du Paléolithique supérieur ; en tout cas, il n'y en a point de plus anciens. Trois hypothèses seules sont donc possibles : ou bien il y avait là un niveau paléolithique supérieur du même type que celui des grottes de la côte nord-ouest de l'île, ou bien, ce qui me paraît plus vraisemblable, il s'agit d'objets mêlés à la terre rouge ossifère pendant l'occupation néolithique de la caverne et cimentés depuis par circulation d'eaux calcaires, à moins que la brèche à ossements qui les contenait ne soit elle-même localement néolithique. Von Adrian ne spécifie pas, en effet, quels

(1) Au contraire, on ne connaît pas d'obsidienne dans le niveau paléolithique supérieur sicilien.

sont les fossiles représentés dans le lambeau de brèche où se trouvent également, d'après lui, les silex taillés. Nous savons par le même auteur que la faune néolithique de Sicile comprenait notamment les espèces suivantes : *Equus* sp., *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Bos* sp.

Très antérieurement, Hoffmann (1) avait décrit des grottes plus éloignées de la mer, la *Grotta Santa* et celle *dei Cappuccini*. Ces grottes, qui sont exposées au Sud, se trouvent derrière la Villa Politi, au pied d'une petite falaise bien marquée, à l'altitude de 55 mètres. D'après Hoffmann, elles auraient également livré de l'Éléphant et de l'Hippopotame et même du Rhinocéros (*R. hemitochus* = *R. Mercki*).

Enfin, signalons ici qu'on connaît depuis longtemps sur le plateau de calcaires bituminifères de *Ragusa* des fentes ossifères qui ont livré à différents chercheurs, et notamment à Fabiani (2), les espèces suivantes : *Elephas antiquus*, *Equus* (*asinus* ?), *Hippopotamus Pentlandi*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Ursus arctos*, *Hyæna spelæa*, *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis*.

FAUNE DE VERTÉBRÉS DU PLÉISTOCÈNE CONTINENTAL DE SICILE (3).

1^o Niveau supérieur (Paléolithique supérieur).

Equus caballus : Castello, d'après Regalià.

Equus (*Asinus*) sp. : Addaura * (4), Carburanceli, Castello, Crocifisso, Emiliana *, Favignana *, Mangiapane, Perciata, Puntali *, San Teodoro. — Cet animal est représenté surtout par des molaires de même style que celles qui ont été décrites de Romanelli (voir p. 145), par Regalià sous le nom d'*Equus asinus hydruntinus*.

Sus scrofa : Carburanceli ** (5), Castello, Emiliana, Favignana, Mangiapane, Perciata, San Teodoro, Uzzò.

(1) HOFFMANN (F.). Ueber Knochen-Breccien in Sicilien (*Leonhard u. Bronn. N. Jahrb.*, 1833, p. 84-85).

(2) FABIANI (R.), *loc. cit.* (voir p. 20), dans la région dite Tabuna.

(3) La faune actuelle de Sicile se compose des 29 espèces ou races suivantes : *Canis lupus*, *Vulpes crucigera* (= *melanogaster*), *Felis silvestris*, *Mustela nivalis*, *M. nivalis boccamela*, *M. martes*, *M. putorius*, *Pachyura etrusca*, *Crocidura russula*, *C. russula leucodon*, *Erinaceus europæus*, *Rhinolophus ferrum-equinum*, *R. hipposideros*, *Pipistrellus Kuhlii*, *P. Savii*, *Eptesicus scrobinus*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus*, *Nyctinomus tenuis*, *Lepus* (*Oryctolagus*) *cuniculus*, *Lepus europæus*, *Hystrix cristata*, *Myoxus* (*Eliomys*) *quercinus*, *Myoxus glis*, *Pitymys Savii nebrodensis*, *Mus* (*Apodemus*) *sylvaticus*, *Mus* (*Epimys*) *rattus*, *M. (Epimys) rattus alexandrinus*, *M. (Epimys) norvegicus*.

(4) Le signe * désigne les gisements où la spécificité du fossile n'est pas certaine, mais seulement probable.

(5) Le signe ** désigne les gisements où, par suite des remaniements, la présence du fossile dans le niveau indiqué n'est pas certaine, mais seulement probable.

Cervus elaphus : Addaura, Carburanceli **, Castello, Ciaravello, Maccagnone, Emiliana, Favignana, Mangiapane, Perciata, Puntali, San Teodoro.

Grand Bovidé : Addaura, Carburanceli **, Castello, Emiliana, Mangiapane, San Teodoro.

Vulpes vulgaris : Castello.

Vulpes vulgaris, race naine (1) : Mangiapane, San Teodoro.

Erinaceus europæus : Castello.

Anser (segetum?), *Anser (finmarchichus?)*, *Bernicla leucopsis?*, *Columba palumbus*, *Pastor roseus* : Castello.

Batraciens.

2^o Niveau inférieur (terre rouge à Éléphants).

Elephas antiquus (races naines) : Addaura, Arena, Benfratelli, Boccadifalco, Capraio, Carburanceli, Costiera, Emiliana, Luparello, Maccagnone, Molinari, Olivella-Billiemi, Puntali, Ragusa, San Ciro, San Teodoro, Seggia, Skorosa (2).

? *Rhinoceros Mercki* : Santa ou Cappuccini.

Equus caballus : Bagheria, Puntali, les deux d'après Fabiani (3), Skuzaria?.

Equus (Asinus) sp. : Ragusa, d'après Fabiani (*loc. cit.*).

Hippopotamus amphibius Pentlandi : Benfratelli, Costiera, Maccagnone, Malatacca, Olivella-Billiemi, Ragusa, San Ciro, San Teodoro.

Sus scrofa : Arena, Boccadifalco, Carburanceli **, Due Paperi, Malatacca, Ragusa, San Ciro.

Cervus elaphus : Arena, Boccadifalco, Carburanceli **, Costiera, Due Paperi, Molinari, Natale, Ragusa, San Ciro, San Teodoro.

Cervus elaphus cf. *corsicanus* (4) : Maccagnone *, Puntali, San Ciro *.

Cervus dama : Arena, Due Paperi, Molinari, Natale, San Ciro, Seggia, Skorosa, Skuzaria.

Bos taurus primigenius : Arena, Costiera, Maccagnone, Puntali, San Ciro.

Bovidés (de grande taille, tout au moins dans les grottes de la côte nord-ouest) : Benfratelli, Boccadifalco, Carburanceli **, Due Paperi, Molinari, Ragusa, Seggia, Skuzaria.

Bison prisus : Maccagnone, Puntali. — Cet animal est représenté à l'Institut

(1) Voir p. 84.

(2) En outre, des molaires isolées appartenant aux deux races majeures d'Éléphants siciliens ont été trouvées aux endroits suivants : dans les gisements subaériens de Acqua dei Corsari (Palerme), Alcamo (Trapani), Fossa della Garofala (Palerme), Marianopoli (Caltanissetta), Montelepre (Palerme), Syracuse ; dans les dépôts siciliens de la Conque d'Or : Corso Vittorio-Emmanuele, Jardin Anglais et Teatro Massimo à Palerme ; dans les alluvions marines des terrasses de 90 mètres à Mortelle (Messine), Piano Reitana (Catane) et Porto-Empédocle (Girgenti).

(3) FABIANI (R.), *loc. cit.* Voir p. 20.

(4) Voir p. 199.

géologique de l'Université de Palerme, de même que le *Bos primigenius*, par de beaux massacres provenant de la caverne des Puntali et dont Pohlig (*loc. cit.*, 1893 ; voir p. 10) a figuré des spécimens.

Canis lupus : Arena, Carburanceli, Costiera, San Ciro, San Teodoro.

Vulpes vulgaris : Natale, San Teodoro.

Vulpes vulgaris, race naine : Luparello (1).

Ursus arctos, souvent de grande taille : Arena, Benfratelli, Carburanceli, Maccagnone, Malatacca, San Ciro, San Teodoro.

Ursus (arctos), race naine ? : Luparello (2).

Hyæna crocuta spelæa : Arena, Carburanceli, Costiera, Maccagnone, Molinari, San Ciro, San Teodoro, Skuzaria. — Cet animal a encore été trouvé dans les travertins ossifères d'Acqua dei Corsari qui ont également livré de l'*Elephas antiquus* (3).

Felis leo spelæus : Arena, Maccagnone, San Ciro.

Mustela sp. : De Gregorio a trouvé à Castellana (Bellolampo) un Mustéliné qu'il rapproche sans raisons suffisantes de *Mustela (martes) zibellina*, sous le nom de *M. (Mustelercta) arzilla*.

Lagomys (Prolagus) corsicanus (4) : De Gregorio a également signalé cette espèce dans le dépôt ossifère de Castellana.

Lepus (Oryctolagus) cuniculus : San Teodoro ?

Pellegrinia panormensis : espèce nouvelle trouvée par De Gregorio au Monte Pellegrino, et que Forsyth Major rapproche des Cténodactylinés d'Afrique du Nord, représentées au Pliocène supérieur du Roussillon par *Ruscinomys europæus* Depéret. C'est probablement une forme relique, la seule connue jusqu'ici en Sicile.

Myoxus (Leithia) melitensis (5) : Castellana, Luparello, Malatacca, Ragusa.

Myoxus (Leithia) melitensis, race *Cartei* : Luparello.

Crocidura russula : Castellana.

Lacerta viridis : Castellana, Monte Pellegrino.

Cistudo græca : Arena. *Testudo ibera* : Monte Pellegrino.

Batraciens (6).

Oiseaux divers (7).

(1) Voir p. 84. — (2) Voir p. 85. — (3) Voir p. 152. — (4) Voir p. 197 — (5) Voir p. 85.

(6) J'ai donné à la page 155 de mon mémoire sur le Paléolithique italien la liste des coquilles marines et terrestres recueillies dans le niveau archéologique des grottes siciliennes. Je ne répéterai pas ici cette liste, qui ne comprend que des espèces banales et ne se distingue de la faune actuelle des côtes de Sicile que par l'abondance des grandes *Patella ferruginea*, qui y sont aujourd'hui très rares, reliquat, d'après Gignoux, de la mer à Strombes. Dans le niveau inférieur, les coquilles étaient peu nombreuses; je n'y ai recueilli que deux espèces : *Helix aspersa*, *H. vermiculata*.

(7) Voir la liste p. 86.

CONCLUSIONS

Les résultats des recherches opérées par mes prédécesseurs dans les grottes siciliennes, tels qu'ils nous apparaissent après les fouilles et observations que j'ai faites dans les trois provinces de la côte nord (Trapani, Palerme, Messine), sont donc constants : deux faunes superposées, l'une en partie composée d'espèces éteintes groupées autour des races d'Éléphants nains ; l'autre au contraire uniquement d'espèces banales, quoique aujourd'hui disparues pour la plupart de la faune sauvage de l'île ; une seule industrie appartenant au niveau supérieur, de type paléolithique supérieur évolué.

Ainsi, malgré toutes les affirmations contraires, il n'y a pas de Moustiérien dans les grottes siciliennes. Je ne crois pas non plus à son existence en dehors des grottes. En plein air comme dans les abris, c'est avant tout dans les mêmes régions, les seules où l'on trouve du silex, qu'on le rencontrerait, et en particulier dans les riches plaines littorales, où bêtes et gens se sont concentrés à toutes les époques. Or, dans ces plaines si populeuses et d'étendue restreinte, où pas un pouce de terrain n'est resté inculte, les recherches n'ont pas manqué : outre les préhistoriens, les géologues et les paléontologistes ont fréquemment arpenté la guirlande des « conques ». Un peu partout, dans les alluvions, dans les brèches et dans les travertins, des restes fossiles ont été recueillis, jamais la moindre trace de Moustiérien non plus que de Paléolithique plus ancien (1). Il n'en est pas autrement dans la région de Syracuse, où pourtant des recherches assidues ont abouti à la découverte d'un grand nombre de stations néolithiques et énéolithiques. De toutes ces découvertes, rien ne subsiste dans les musées qui puisse suggérer une occupation de l'île par les Hommes chelléens ou moustiériens. S'il y a eu pont siculo-tunisien, et c'est ce que l'étude comparative des faunes africaines et siciliennes nous permettra encore de contester, ce pont n'a pas été emprunté par l'Homme.

(1) Les trouvailles de Chelléen sont controuvées ; cf. *Le Paléolithique italien*, p. 23-24.

CHAPITRE II

LES ÉLÉPHANTS NAINS DE LA GROTTE DE LUPARELLO

Description du gisement. Superposition de deux formes d'Éléphants nains. —

Nous avons vu que la grotte de Luparello (pl. I, fig. 1 et 2) se trouve sur le rivage occidental de l'ancien golfe quaternaire qui forme aujourd'hui la Conque d'Or, à l'extrémité d'un promontoire calcaire planté de cyprès, qui s'avancait autrefois dans la mer (1). Le flot vert des agrumes, dont l'extension n'excède que de peu celle des sédiments quaternaires, vient encore en battre le pied, où court une ligne de chemin de fer en construction qui recoupe l'extrémité du remplissage (2). Plutôt qu'une grotte du reste, c'est une simple fissure verticale (fig. 6) coupant longitudinalement comme d'un trait de scie l'extrémité du promontoire, formé de calcaires noriens. Cette fissure s'élargit un peu vers l'arrière, en une espèce de chambre dépourvue de toit, large d'environ 3 mètres : c'est là que j'ai effectué mes fouilles. Par suite de la saillie de plus en plus prononcée du mur postérieur, revêtu de stalagmite, cette chambre se déplaçait vers l'avant au fur et à mesure qu'on s'enfonçait, en sorte que le gisement se trouvait dans ses parties profondes protégé par un surplomb rocheux (fig. 7, coupe transversale), lequel, au contraire, dans les parties hautes, formait la paroi méridionale du couloir d'accès. En arrière, une châtière conduit à la grotte proprement dite, qui s'enfonce ensuite dans le sol et forme peut-être une chambre souterraine dont je n'ai pas eu le temps de débayer l'entrée.

Le gisement figurait encore ici l'apparence d'un cône d'éboulis (fig. 7), formé par la chute de matériaux argileux et pierreux entre les lèvres de la fissure. Le sommet en était primitivement vers 142 mètres d'altitude, mais les couches supérieures avaient été enlevées sur l'épaisseur d'au moins 0^m,75 :

(1) Le sommet de ce promontoire est occupé par un jardin qui dépend de l'ancien couvent de Baida ; la grotte elle-même fait partie du domaine de l'Institut zootechnique de Palerme, sis au lieudit Luparello.

(2) Cette partie du remplissage est aujourd'hui soutenue par un mur. Elle était au contraire encore visible en 1924, et je pus y recueillir des fragments d'ivoire qui attirèrent mon attention.

il en restait cependant des traces suffisantes sur les parois pour montrer qu'elles formaient originellement un niveau archéologique de même faciès que dans

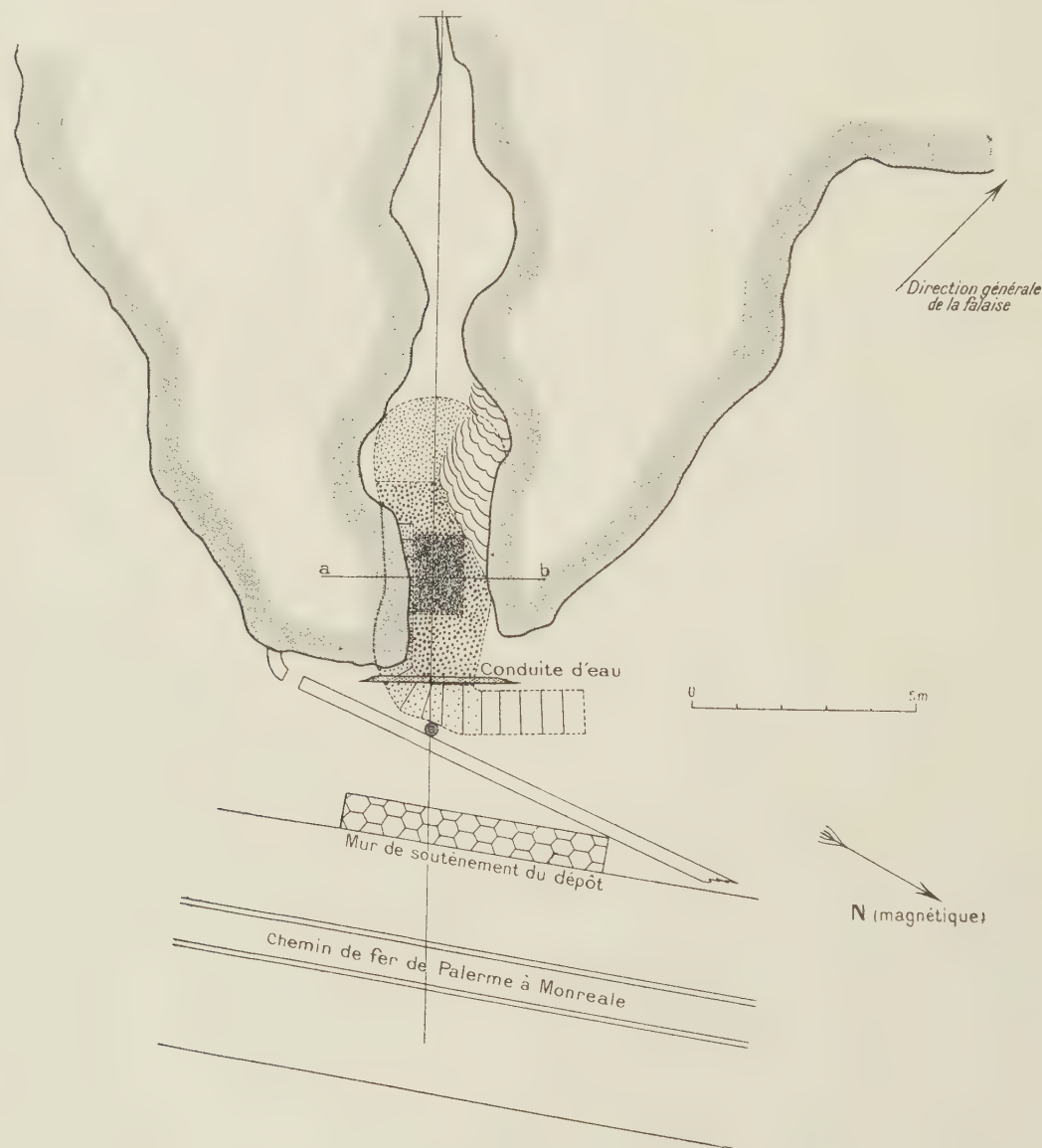


Fig. 6. — Plan de la grotte de Luparello, avec indication des fouilles pratiquées. Les profondeurs croissantes sont marquées par des teintes de plus en plus foncées.

les autres grottes siciliennes. De plus, la partie superficielle du remplissage avait été remaniée et comportait un mélange de la terre rouge conservée intacte au-dessous, avec quelques restes d'*Elephas Falconeri*, et de la couver-

ture de terre noire disparue, avec des fossiles d'un état de conservation différent, notamment du Cerf élaphe, ainsi que des silex taillés de type paléolithique supérieur. Ces débris étaient plus nombreux dans les déblais qui

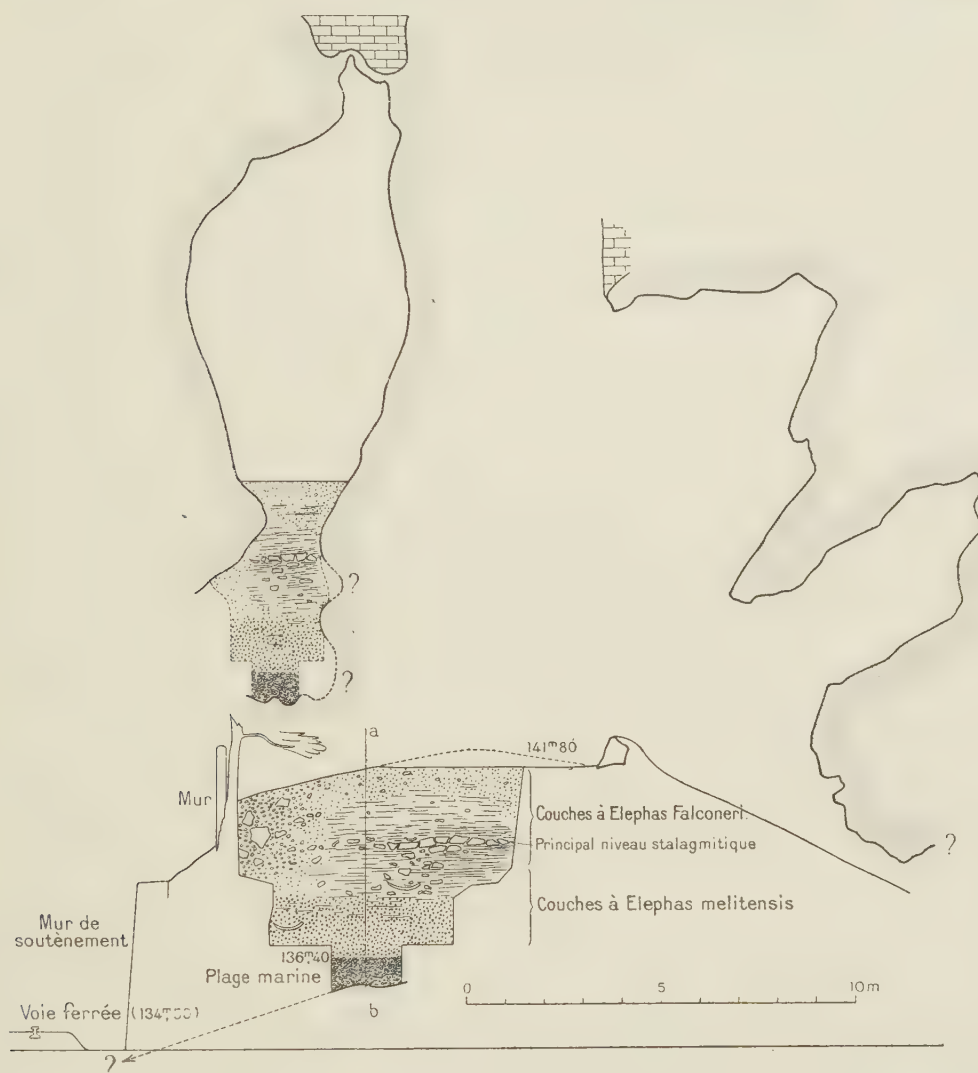


Fig. 7. — Coupe longitudinale (en bas) et coupe transversale suivant *ab* (en haut et à gauche) de la grotte de Luparello. — Au-dessus de la surface du remplissage, la coupe transversale a été menée obliquement, afin de montrer la forme de l'entrée de la grotte. En réalité, toute la partie explorée du gisement se trouvait à ciel ouvert, en avant de cette entrée, ainsi qu'on le voit sur la coupe longitudinale.

avaient été rejetés vers l'extérieur à une époque déjà ancienne, si l'on en juge par la végétation qui les recouvrait, que dans ceux qui avaient été accumulés contre la paroi du fond et provenaient principalement d'un trou d'environ 0^m,80 de profondeur, de date évidemment récente.

Ces déblais enlevés, les travaux ont été exclusivement menés dans une terre rouge fossilifère, mais sans aucune trace d'industrie humaine, les fossiles appartenant presque tous soit à des Éléphants nains, soit à des Rongeurs et des Oiseaux, nombreux surtout dans les anfractuosités des parois. A partir d'un mètre de profondeur, les restes fossiles étaient particulièrement abondants, formant des lits d'ossements écrasés où seuls des fragments d'os longs et la plupart des molaires avaient été conservés dans leur intégrité. Sauf là où ils avaient été protégés des eaux circulantes par le surplomb rocheux, ces lits étaient empâtés de stalagmite manganésifère tenace, distribuée surtout autour des ossements. Ceux-ci, au contraire, fortement imprégnés de l'humidité naturelle à un gisement à ciel ouvert protégé de toutes parts à la fois du soleil et des vents, étaient très friables, et ce contraste entre leur fragilité et la résistance de la stalagmite qui les enrobait en rendait l'extraction d'autant plus difficile (1).

A 1^m,80 apparut le sommet d'une couche de stalagmite granuleuse, formant comme un pavage jointif, épais d'environ 0^m,50, en travers de la grotte, et à peu près dépourvu de fossiles. Au-dessus et au-dessous et jusqu'à la profondeur de 2^m,75, seuls des restes d'*Elephas Falconeri* furent découverts. Au contraire, à partir de cette profondeur, cette race était remplacée par l'*Elephas melitensis*, dont les os plus robustes avaient mieux résisté à l'écrasement. A ce niveau, l'imprégnation calcaire des terres était aussi moins complète, en sorte que les principaux os longs d'un squelette d'Éléphant ont pu être recueillis par grands fragments et ensuite reconstitués.

En effet, aussi bien dans les couches supérieures à *Elephas Falconeri* que dans les couches profondes à *Elephas melitensis*, les os fossiles, souvent en connexion, étaient disposés de telle sorte que sans aucun doute les squelettes, plus ou moins écrasés, y étaient toujours au complet. Cependant, la fissure fossilifère étant située à l'extrémité d'un étroit promontoire, il est invraisemblable d'y voir un piège naturel; par ailleurs, le gisement n'a pas fourni de grands Carnassiers, qui, du reste, sont très rares dans le Pléistocène sicilien. Je m'imagine donc qu'il s'agissait d'une « place de mort » et que les derniers venus, étant donnée l'exiguïté de l'espace à leur disposition, piétinaient les ossements de leurs congénères déjà déminéralisés par l'exposition à l'air et en écrasaient les parties faibles, et notamment les grands crânes caverneux, dont en aucun endroit aucune trace notable n'a été reconnue. Le nombre des indi-

(1) Cette action de l'humidité était particulièrement sensible en ce qui concerne les défenses à cause de la fissilité de l'ivoire. Même les molaires n'y échappaient point et, malgré leur petite taille, il ne fut pas toujours possible de les relever d'une seule pièce, leurs lames étant souvent disjointes par suite de la perméabilité différente du ciment, de l'émail et de l'ivoire.

vidus exhumés est supérieur à 32 (*Elephas Falconeri*, plus de 17, et *E. melitensis*, plus de 15).

A partir de 4 mètres, la terre rouge devenait à peu près stérile et, à 4^m,85, on atteignit un niveau de plage, durci à sa surface en une croûte stalagmitique rosâtre d'environ 0^m,20 d'épaisseur, présentant l'aspect, classique dans les pays méditerranéens, des surfaces calcaires restées longtemps exposées à l'air. Cette croûte percée, on pénétrait dans une formation complètement meuble de sables et de galets qu'on eût dit déposée d'hier, d'une puissance d'environ 0^m,65 à 0^m,75, portant la profondeur totale atteinte dans cette fouille à environ 5^m,80. La roche sur laquelle elle repose est sillonnée de profondes rigoles longitudinales et descend vers l'extérieur avec une pente approchant sensiblement de celle des terres du gisement, soit environ 35 p. 100. Ce dépôt de plage était très pauvre en coquilles, ce qui s'explique par la situation de la grotte à l'extrémité d'un promontoire. Je n'y ai recueilli que des débris appartenant au genre *Spondylus* et quelques petites *Patella cærulea*.

Cette fouille avait duré quinze jours. En dehors des Éléphants, des Rongeurs et des Oiseaux, je n'y ai recueilli que des pièces isolées appartenant aux espèces suivantes : *Vulpes vulgaris*, race naine (1), *Ursus* (*arctos*, race naine ?) (2). Les Rongeurs appartiennent surtout à l'espèce *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis* Leith Adams et à sa race *Cartei* L. Adams (3). Les Oiseaux ne présentent pas d'espèce intéressante.

La localité de Luparello était déjà connue dans la littérature par la découverte, signalée en 1899 par De Gregorio (4), de deux molaires d'Éléphants (*E. melitensis*) (5), dans un dépôt de pente situé à quelques dizaines de mètres de la grotte et à la même altitude. Ce dépôt de pente était particulièrement épais dans des poches, au fond desquelles se trouvaient également des sables marins où De Gregorio a recueilli les coquilles suivantes : *Ostrea edulis*, *Spondylus gæderopus*, *Patella vulgata* (*P. cærulea* ?) (6).

(1) Voir p. 84. (2) Voir p. 85. (3) Voir p. 85.

(4) DE GREGORIO (A.), Deux nouveaux dépôts d'*Elephas antiquus* dans le Quaternaire des environs de Palerme (*Annales de Géologie et de Paléontologie*, 26^e livraison, Palerme, 1899, 7 p. et 3 pl.). Au sujet de ce dépôt de Luparello, voir p. 25.

(5) Les molaires, figurées par De Gregorio sont probablement des cinquièmes supérieure et inférieure d'*Elephas melitensis*.

(6) A quel étage se rapporte la plage de Luparello, située à 135 mètres d'altitude? S'agit-il d'une plage pliocène ou pléistocène? C'est ce dont il est difficile de décider en l'absence d'une faune malacologique suffisamment représentative.

Plusieurs remarques sont cependant possibles :

1^o La falaise de 135 mètres est la dernière qui soit bien marquée dans la morphologie littorale. Nous en connaissons déjà deux excellents exemples : l'un tout à fait probant, puisqu'au pied de la falaise la plage même est conservée, c'est celui de Luparello ; l'autre à San Teodoro (cf. p. 37). S'ils ne sont pas plus nombreux, c'est que localement les limites de la mer de 100 mètres se distinguent souvent mal de celles de la mer de 135 mètres :

en un assez grand nombre d'endroits, on trouve le long de la même falaise des grottes à des niveaux divers et notamment à 100 mètres et à 135 mètres. C'est ce qui se produit, par exemple, dans la région de Trapani, à la Rocca Rumena, où la grotte Rumena est à 100 mètres d'altitude, tandis que d'autres grottes voisines, dont je n'ai pas tenu compte ici parce qu'elles ne sont pas fossilifères, sont à 130 mètres environ.

2° On ne connaît pas dans la Conque d'Or de dépôts pliocènes.

3° Les dépôts siciliens atteignent dans la Conque d'Or l'altitude d'environ 80 mètres : il est peu vraisemblable qu'ils n'aient pas été plus considérablement déblayés sur leurs bords depuis l'époque de leur émergence. De plus, on voit, dans l'ouvrage de Gignoux (pl. III, *op. cit.* ; voir p. 2), que la limite supérieure du Sicilien n'est marquée par aucun indice morphologique ni dans le bassin de Palerme, ni à Altavilla, ni à Balestrate. Au contraire, un peu partout, la plaine littorale, au lieu de s'arrêter à 100 mètres, s'élève jusqu'à 130 mètres. C'est ainsi qu'entre le cap Zaffarana, situé à l'est du golfe de Palerme et le promontoire de Termini Imerese, Gignoux constate (*op. cit.*, p. 188) que « un peu partout l'étroite plaine sableuse actuelle est dominée par un abrupt régulier s'élevant d'un seul coup jusqu'à 70 mètres d'altitude environ ; au-dessus, de grands plateaux conduisent, en pente douce, de 70 mètres jusqu'à 130 mètres environ, et leur surface vient ensuite se raccorder avec les immenses talus d'éboulis descendus des hautes montagnes ». Au-dessus de 80 mètres, ajoute Gignoux, ces plateaux « sont formés de cônes de déjection construits par les torrents côtiers sous l'influence de ce niveau de base ; au-dessous, ils correspondent au fond de l'ancienne mer avec ses dépôts de galets et de sables côtiers » tronqué en avant par l'érosion littorale. Le phénomène n'est-il pas beaucoup trop régulier pour être ainsi attribué à des causes essentiellement locales, et, même si les observations de Gignoux pouvaient être généralisées, l'uniformité de cette topographie ne suggère-t-elle pas que c'est sur une surface préalablement arasée que se sont établis ces cônes de déjection ?

Les mêmes faits se retrouvent sur toute la côte nord (Gignoux, *op. cit.*, p. 202 et fig. 28) : « depuis Termini jusqu'au cap Palaja, le seul examen des cartes à grande échelle suffit à montrer l'existence de l'ancienne plaine côtière ; elle forme, à une altitude variant depuis 70 jusqu'à 120 mètres [et notamment dans la région de S. Agata di Militello (Piano Levito)], une ceinture continue au-dessus de la plage. » « Enfin la région comprise entre Spadafora (Milazzo) et la Punta del Faro (Messine) est une des plus typiques qui se puissent voir pour l'étude des anciennes plaines côtières. La topographie, excellemment rendue sur les cartes au 1/50 000 avec courbes de niveau, y est d'une merveilleuse netteté. Ces plateaux, dont la coupe (Gignoux, *op. cit.*, fig. 29) donne un exemple, se terminent sur la mer par une falaise abrupte et s'élèvent en pente douce depuis l'altitude de 80 mètres jusqu'à celle de 120 mètres environ » et, en note : « C'est très probablement cette même ligne de rivage qui se retrouve en face de la côte sicilienne à l'île Lipari, où l'ingénieur Cortese a signalé une terrasse à 120-130 mètres environ. »

La présence de ce gradin de 120-130 mètres, si constant sur la côte nord de la Sicile, me paraît un fait propre à nous permettre de considérer la plage de Luparello comme pléistocène et même plus étroitement comme sicilienne. Car, ainsi que nous le fait également remarquer Gignoux, le Sicilien y est « stratigraphiquement indépendant de tous les terrains antérieurs et, en particulier, du Pliocène. Tandis que la répartition des sédiments pliocènes indique une distribution des terres et des mers toute différente de l'actuelle, au contraire la mer sicilienne ne diffère guère de la mer actuelle que par des détails de contour ».

LES ÉLÉPHANTS NAINS

PROCÉDÉ DE DESCRIPTION DES MOLAIRES.

Notation. — La façon dont s'opère le remplacement des dents chez les Éléphants ne permet point de distinguer des catégories dentaires dans la série des molaires successives. Seul l'*Elephas planifrons* a présenté à deux reprises différentes des formations dentaires anormales, non fonctionnelles (1), qu'on assimile à des prémolaires de seconde dentition : on n'en connaît point de semblables chez les autres espèces d'Éléphants. Je me contenterai donc de numérotar ici les dents de 1 à 6, dans l'ordre de leur apparition.

Formule. — Pour chaque molaire, je noterai, chaque fois que cela sera possible, le nombre total des lames usagées ou non, réservant la lettre x pour l'indication des talons, c'est-à-dire des lames extrêmes quand celles-ci sont incomplètement développées, par réduction sensible de leurs dimensions verticales et transversales. Ce terme de talon n'ayant donc qu'une valeur descriptive, son imprécision n'a pas autrement d'importance. Enfin je marquerai par un ? la perte, par usure ou par accident, d'un certain nombre de lames antérieures ou postérieures, ainsi, pour ce qui est des dents en place, que le nombre des lames postérieures encore renfermées dans l'alvéole quand il n'est pas possible de l'estimer avec suffisamment de précision.

Nombre de lames supportées par la racine principale. — La perte d'un certain nombre de lames rend souvent difficile, sinon impossible, la détermination du rang d'une molaire. On fait généralement état de la largeur, de la dent pour y remédier. Cet expédient ne saurait être employé avec succès pour la détermination des molaires incomplètes d'Éléphants nains. Ceux-ci comprenant trois races de taille différente, les molaires de rang supérieur d'une race plus petite sont en effet aptes à présenter les mêmes dimensions

(1) FALCONER (H.) et CAUTLEY (P. T.), *Fauna antiqua Sivalensis*, Part. I. Proboscidea, 1846. — Planche VI, figure 4, ces auteurs ont figuré un palais où se trouve, en avant d'une des troisièmes molaires, une dent apparemment très semblable à une première molaire, de $33x$ in $0^m,03 \times 0^m,026$. Les lames successives de cette dent, au lieu d'être placées transversalement, sont obliques. Elles ne sont pas usées alors que la troisième molaire est notablement abrasée. La dent correspondante du côté opposé est tombée, mais son alvéole est béante. Planche XII, figures 10 et 11, les mêmes auteurs ont représenté un fragment de mandibule où la moitié postérieure d'une dent analogue, mais un peu plus grosse (largeur : $0^m,033$), figure en avant d'une quatrième molaire. Elle est encore renfermée dans l'alvéole et par conséquent intacte, bien que la molaire postérieure soit aussi notablement usée.

que les molaires de rang inférieur d'une race plus grande. Chaque fois qu'il sera possible de les compter, on s'en remettra au nombre des lames supportées par la dernière et principale racine, nombre qui est sensiblement constant pour une même dent dans une même espèce.

Fréquence laminaire. — Il peut être également intéressant, pour comparer les dents entre elles, de faire appel à la notion de fréquence laminaire, telle que l'a conçue M^{me} Pavlow. C'est le nombre des lames sur un espace déterminé de la surface masticatrice dans sa partie la mieux conservée. Si séduisante qu'elle soit, cette méthode ne doit encore être employée qu'avec prudence, surtout en ce qui concerne les dents inférieures. Étant donné, en effet, le mode de remplacement d'arrière en avant des dents, le germe des molaires inférieures se forme dans un alvéole qui intéresse à la fois la branche horizontale et la branche montante de la mandibule. Elles ont donc tendance à prendre une disposition en éventail qui se corrige au fur et à mesure de la progression de la dent, mais qui subsiste néanmoins souvent partiellement, surtout dans les molaires de rang élevé. Dans ce cas, l'indice laminaire peut varier d'un tiers suivant que la dent est au début ou à la fin de son usure. Toutes les mesures prises sur les molaires d'Éléphant, qui sont en continuel état de transformation, ne sauraient, du reste, jamais être qu'approximatives. Elles sont néanmoins appelées, toutes imparfaites qu'elles soient, à nous rendre des services dont nous ne saurions nous passer pour la détermination.

Étant donnée la petite taille des molaires d'*Elephas Falconeri* et d'*E. melitensis*, la fréquence laminaire n'a pu être calculée aux 10 centimètres, comme on le fait généralement pour l'Éléphant antique, mais aux 2^{cm},5 pour le premier et aux 5 centimètres pour le second.

Indice des dimensions horizontales (Rapport longueur : largeur). — Enfin l'observation des proportions horizontales d'une molaire, quand elle est entière, constitue un témoignage précieux dans la détermination de sa spécificité et, dans une même espèce, de son rang dans la série dentaire. On peut exprimer ces proportions par un indice obtenu en divisant la longueur totale de la dent par sa largeur maximum (1). Nous pouvons noter dès à présent que, chez les Éléphants nains comme chez tous les Éléphants, le rapport

(1) Au lieu de considérer la longueur totale, certains auteurs ont préféré faire appel à « la longueur de la couronne dentaire en fonction, c'est-à-dire telle qu'elle se présente lorsque la dent est en place sur son support osseux ». Mais, outre qu'il est plutôt rare de posséder des dents en place dans leur support osseux, il arrive fréquemment qu'il y a deux dents en place à la fois et, par conséquent, deux couronnes qui s'unissent pour former une seule et même surface masticatrice. Dans ce cas, la longueur de la couronne dentaire en fonction est donc sans aucune relation avec les dimensions relatives de la dent considérée.

longueur : largeur est d'autant plus grand que le numéro de la dent est plus élevé.

ELEPHAS ANTIQUUS, race *FALCONERI* Busk (1).

La série dentaire presque complète d'une race d'Éléphant de très petite taille a été découverte dans les couches supérieures du gisement. Par contre, je n'ai réussi à extraire que des fragments d'os longs, suffisants néanmoins pour permettre de juger de la taille des individus par rapport aux parties du squelette d'*Elephas melitensis* qui furent trouvées dans la partie profonde du gisement.

DENTITION.

Défenses. — Un grand nombre de morceaux de défenses ont été recueillis. Les plus remarquables, car ils appartenaient indubitablement à un vieil animal, consistent en deux fragments d'une même dent sous forme de sa partie moyenne et de sa partie distale. La section est elliptique, avec un grand diamètre vertical de 0^m,045 et un petit diamètre horizontal de 0^m,040. La pointe, dont le grand diamètre est encore de 0^m,042 à 0^m,065 de l'extrémité, présente une usure latérale traduite par un aplatissement notable. Les cannelures longitudinales de l'ivoire sont peu apparentes. Pour la commodité de la présentation, j'ai rapproché (pl. VII, fig. 3 et fig. 27, n° 1) ces deux fragments, bien qu'il n'y ait entre eux aucun point de contact. D'après la courbure de cette défense et par comparaison avec les défenses d'*Elephas melitensis* décrites plus loin, on peut penser qu'elle atteignait une longueur de plus de 0^m,50.

Un second spécimen beaucoup mieux conservé (pl. VII, fig. 2), puisqu'il est à peu près complet, bien qu'appartenant à un animal beaucoup plus jeune, en possession par exemple de sa quatrième molaire au début de son usure, a déjà 0^m,27 de long (0^m,32 le long du bord inférieur). La section est également elliptique (0^m,027 × 0^m,023 dans la partie moyenne), mais elle a tendance à devenir circulaire au fur et à mesure qu'on s'approche de l'extrémité proximale. Les cannelures longitudinales sont peu apparentes. La pointe présente déjà une usure latérale sensible.

(1) Les raisons qui portent à rattacher les Éléphants nains au phylum de l'Éléphant antique sont exposées au chapitre III (p. 143). Dans le même chapitre, on trouvera, au sujet d'*Elephas Falconeri* et pour chaque molaire, la formule, les dimensions et les indices des dents correspondantes chez l'*Elephas antiquus* normal.

Enfin, le gisement a également livré une petite défense tout au début de sa croissance (pl. III, 1, 1^a, et pl. VII, fig. 1). Complète, elle ne mesure que 0^m,052. Si l'on place cette défense dans la même position que les précédentes, c'est-à-dire le côté concave tourné vers le haut, la section a son plus grand diamètre dans le sens horizontal et non dans le sens vertical (0^m,01 contre 0^m,008). La cavité pulpaire est large, profonde de 0^m,025, et ses parois sont extrêmement minces, environ 0^m,002 à 0^m,01 du bord proximal. Les cannelures de l'ivoire sont apparentes.

Première molaire. — Aucun spécimen de cette dent n'a été trouvé dans le gisement de Luparello. Je ferai donc figurer ici une première molaire inédite, en place, conjointement avec la deuxième molaire, dans une demi-mandibule réduite à sa branche horizontale, recueillie par A. Salerno dans la grotte voisine de Boccadifalco (voir p. 25). Cette première molaire (pl. III, fig. 2, 2^a, 2^b et fig. 14, n° 1) (1) comporte trois lames s'élargissant rapidement vers la base et fermement unies entre elles sans l'intermédiaire apparent de ciment. Seule, la première est atteinte par l'usure et forme une minuscule figure d'abrasion ellipsoïdale, où se voit nettement l'ivoire entouré d'une ceinture d'émail. De plus, cette lame présente à sa partie antérieure et à la base de la couronne un véritable talon bas formant un faible ressaut de moins de 0^m,001 d'épaisseur, mais néanmoins bien visible. Les deuxième et troisième lames présentent chacune quatre digitations.

A la base de la couronne, où ses dimensions sont au maximum, la longueur de cette molaire est de 0^m,012 et sa largeur de 0^m,0085. Elle n'a qu'une racine, d'une hauteur à peu près égale à la hauteur de la couronne, et la hauteur totale de la dent est de 0^m,019.

La partie antérieure de la racine est brisée, laissant voir une large cavité pulpaire et permettant de se rendre compte qu'il n'y a qu'un seul canal dentaire et que, par conséquent, il s'agit bien d'une seule et même racine et non de deux racines accolées.

Deuxième molaire supérieure. — Nous possédons une deuxième molaire supérieure (pl. III, fig. 3 et 3^a, et fig. 14, n° 3), ainsi qu'un fragment de sa symétrique. Elle comporte six lames pour des dimensions de 0^m,032 × 0^m,017. La couronne est assez usée, en sorte que les deux premières figures d'abrasion confluent. Il y a deux racines ; la postérieure ne soutient que deux lames ; au contraire, les quatre lames antérieures sont supportées apparemment par la

(1) Voir la note 1, p. 92.

même racine, qui se subdivise distalement. Fréquence laminaire : 5 pour 0^m,025 (voir p. 56). Rapport $L : l = 1,88$.

Deuxième molaire inférieure. — La série de Luparello comprend quatre molaires inférieures (pl. III, fig. 4, 4^a, 5, 5^a, 6, 6^a et fig. 14, nos 5, 7, 8), bien conservées, en pleine activité fonctionnelle, que complète heureusement la deuxième molaire de la demi-mandibule de la grotte de Boccadifalco, celle-ci, au contraire, à peine touchée par l'usure.

Leur couronne ne présente qu'une concavité des plus faibles ; dans un seul cas, elle penche imperceptiblement vers l'intérieur. De même, ces dents sont presque rectilignes dans le sens antéro-postérieur, sans convexité interne notable. Les figures d'abrasion sont simples, ellipsoïdales, avec une légère tendance losangique, mais sans sinus loxodonte ; elles procèdent par fusion des digitations deux à deux, puis par réunion des disques ainsi formés : il en résulte des figures assez diverses suivant que les digitations sont au nombre de cinq ou de quatre ; dans le premier cas, il se forme d'abord trois figures d'usure contiguës ; dans le second, deux seulement. L'émail est parfaitement lisse et d'une épaisseur modérée (0^m,001 contre 0^m,002 pour l'îlot d'ivoire). Par contre, les lames sont largement espacées : il en résulte un certain jeu des éléments constitutifs des lames d'émail qui se traduit par des chevauchements. Formule : 6 à 7x in 0^m,027 à 0^m,038 $\times$ 0^m,0125 à 0^m,016.

Les racines sont au nombre de deux ; la postérieure, plus grande, soutient les quatre ou cinq dernières lames. La fréquence laminaire varie de 5 à 6 ; le rapport $L : l = 2,16$ à 2,37. La hauteur de la dent, à un degré moyen d'usure, atteint environ 0^m,034. Les proportions relatives de la couronne et de la racine principale peuvent présenter quelques variations, mais la hauteur de la couronne au-dessus de l'alvéole atteint toujours 0^m,012.

Dans la deuxième molaire du fragment mandibulaire de Boccadifalco (pl. III, fig. 2, 2^a, 2^b, et fig. 14, n° 6), les six lames successives ne sont soudées que par leur base, les espaces interlaminaires restant béants vers le haut, en l'absence de ciment. Les lamelles centrales ont six digitations ; toutes, sauf la première, sont concaves vers l'avant. L'usure n'a touché que les deux premières, dont les digitations ont ainsi tendance à se confondre, sans qu'il y ait encore formation d'une véritable figure d'abrasion.

Les dimensions de cette dent sont de 0^m,027 $\times$ 0^m,013. La hauteur totale de la couronne, telle qu'elle apparaît du côté interne, où la muraille osseuse a été enlevée accidentellement, est de 0^m,026. Ces dimensions ne permettent aucune hésitation dans l'attribution de cette molaire et de celle qui la précède

à la même race que les précédentes. Fréquence laminaire : 5. Rapport $L : l = 2,07$.

Les quatre deuxième molaires de Luparello appartiennent à quatre individus différents.

Troisième molaire supérieure. — Cette dent est représentée par trois exemplaires excellents (pl. IV, fig. 1, 1^a, et fig. 15, n° 1) et par un certain nombre de molaires très usées (pl. III, fig. 8), représentant en tout au moins quatre individus différents.

Formule : $x8$ à $x8x$ pour $0^m,054$ à $0^m,055 \times 0^m,02$ à $0^m,023$. Fréquence laminaire : $3 \frac{3}{4}$ à 4. Rapport $L : l = 2,52$.

Hauteur moyenne de la couronne : $0^m,04$. Hauteur postérieure de la racine : $0^m,025$ à $0^m,03$. La surface masticatrice est très légèrement bombée.

La racine postérieure soutient quatre lames. Antérieurement, se trouvent trois paires de racines divergeant latéralement, qui supportent chacune une lame. Sur le meilleur spécimen, elles ne sont conservées que d'un seul côté.

Les variations de l'épaisseur de l'émail qui circonscrit les lames sont considérables, souvent du simple au double ($0^m,001$ à $0^m,002$), et ne paraissent pas seulement en relation avec l'usure plus ou moins grande des lames. Aux termes extrêmes de ces variations, on a deux types de molaires divergeants : l'un à émail mince (pl. III, fig. 8), endioganal (1), pour employer la terminologie des auteurs ; l'autre à émail épais (pl. III, fig. 7 et fig. 15, n° 2), pachyganal (2).

Troisième molaire inférieure. — La collection de Luparello comporte huit troisièmes molaires inférieures, mais qui n'appartiennent probablement qu'à cinq individus différents. Cette molaire (pl. IV, fig 2, 2^a, et fig. 15, n° 7) présente habituellement neuf lames y compris les talons, la grande racine postérieure supportant six lames quelquefois suivies d'un talon bas. La couronne est déjà notablement convexe du côté externe, mais la surface masticatrice n'est encore que modérément concave.

Phénomène déjà constaté dans les deuxième molaires, l'usure est assez oblique par rapport au plan vertical des lames, en sorte que tous les stades d'abrasion, depuis les digitations jusqu'à la fusion en ω des lamelles d'émail successives, prennent place dans le court espace de cinq lames. Les caractères

(1) De ἐνδεια, insuffisance de, et γανός, émail.

(2) De παχύς, épais, et γανός, émail.

de la surface d'abrasion sont les mêmes que pour les deuxième molaires, quelquefois avec une première apparition d'un sinus médian. Conséquence de l'obliquité changeante de la surface masticatrice, les variations d'épaisseur de l'émail sont encore plus sensibles qu'à la molaire supérieure.

Enfin, si dans quelques exemplaires les extrémités latérales des lames sont aplaties au lieu d'être anguleuses, en sorte que la lame paraisse parallélogrammique et non losangique, il ne faut y voir qu'un effet du progrès de l'usure jusqu'au pied des lames, où celles-ci s'accolent sur toute leur largeur sans l'intervention d'une couche de ciment appréciable. A cette réduction du ciment correspond, au contraire, une augmentation de l'épaisseur de l'ivoire qui atteint 0^m,035 dans certaines dents usées.

Les dimensions varient de 0^m,054 à 0^m,058 × 0^m,0185 à 0^m,021. Fréquence laminaire : 3 1/2 à 3 3/4. Rapport $L : l = 2,84$.

Hauteur moyenne de la couronne : 0^m,026 ; hauteur de la racine sur sa face postérieure : 0^m,02 ; hauteur de la couronne au-dessus de l'alvéole : environ 0^m,01.

Quatrième molaire supérieure. — Un seul exemplaire déjà usé, en assez mauvais état de conservation (pl. IV, fig. 3, 3^a, et fig. 16, n° 1). Le nombre des lames conservées est de 1/2 7? in 0^m,068 × 0^m,025. Fréquence laminaire : 2 1/2.

Quatrième molaire inférieure. — La quatrième molaire inférieure est représentée par quatre beaux exemplaires appartenant à quatre individus différents.

Elle comporte dix lames (pl. IV, fig. 4, 4^a), quelquefois $\times 10$ et même $\times 10 \times$, les talons étant alors très petits, pour des dimensions de 0^m,06 à 0^m,085 × 0^m,02 à 0^m,028. La longueur maximum de 0^m,085 n'est atteinte dans cette série que par une dent (pl. IV, fig. 5 et fig. 16, n° 5) à peine touchée par l'usure (1) et dont au moins six des lames se trouvaient encore dans l'alvéole en partie logé dans la branche montante. Il en résulte qu'elle affecte une disposition en éventail très marquée (cf. pl. IV, fig. 5^a), ce qui lui vaut une longueur plus grande (rapport $L : l = 3,85$) que chez les exemplaires entiers (pl. IV, fig. 4, et fig. 16, n° 6) à l'état moyen d'usure (rapport $L : l = 3,33$). Fréquence laminaire : 3 1/2. La racine principale soutient les sept ou huit lames postérieures, plus le talon éventuel.

(1) Cette molaire a été trouvée en conjonction avec un reste d'abrasion de la troisième molaire avec lequel elle était secondairement soudée. Celui-ci comprenait 1/2 3^r lames pour des dimensions de 0^m,032 × 0^m,022. Fréquence laminaire : 3 3/4. La longueur totale de la surface masticatrice commune atteignait 0,048.

La convexité postérieure des lames est nettement marquée, sans que leurs angles externes soient nettement infléchis en avant. Au début de leur usure, les lamelles présentent la figure considérée comme typique de l'Éléphant antique : deux digitations latérales circulaires de part et d'autre d'un disque transversal résultant de la fusion de deux rondelles contiguës. Plus usées, elles montrent souvent un sinus médian bien marqué, mais celui-ci n'est pas, comme chez l'Éléphant d'Afrique, le résultat de l'accolement d'une colonnette intercalaire, dont la présence est très rare chez l'Éléphant de Luparello (1). Le sinus médian enfin disparaît dans les lames dont l'usure a atteint la base.

Cinquième molaire supérieure. — Cette molaire n'est représentée que par deux exemplaires, mais l'un d'entre eux est excellent (pl. IV, fig. 6, 6^a, et fig. 17, n° 1). C'est un magnifique spécimen de *x12x*. Longueur : 0^m,09 ; largeur : 0^m,029. Fréquence laminaire : 3. Rapport $l : l = 3,10$.

Les caractères de cette charmante petite forme sont admirablement illustrés par la surface masticatrice de cette molaire, qui présente une convexité normale. Les figures d'abrasion sont remarquablement régulières et offrent des stades d'usure successifs et un sinus loxodonte modéré qui évoquent les molaires de l'*Elephas antiquus* plus que de toute autre espèce d'Éléphants. Elles ne se distinguent de la forme de taille normale que par la modération du plissement de l'émail, qui évoque la morphologie de l'*Elephas priscus*. Les racines sont très bien conservées. Les huit dernières lames sont supportées par la racine principale, les deux lames précédentes chacune par une racine double et les deux premières par la même racine, également double, mais très dissymétrique.

La secondaire molaire (pl. IV, fig. 7), à peu près dans le même état d'usure, est moins bien conservée. Elle comporte $?1/4$ 9x lames et mesure 0^m,091 × 0^m,029. Fréquence laminaire : 3. Le rapport $l : l$ est donc supérieur à 3,19. L'émail a 0^m,02 d'épaisseur, alors qu'il n'a que 0^m,015 dans la molaire précédente. La différence n'est pas numériquement très grande, mais elle est bien visible à l'œil. Les racines sont détruites.

La collection comporte encore un fragment de la même dent, sans doute symétrique de la première.

Cinquième molaire inférieure. — La molaire inférieure est également bien représentée par trois spécimens. Le premier (pl. IV, fig. 8, et fig. 17, n° 3)

(1) Cette colonnette intercalaire se trouve, par exemple, à la troisième lame de la molaire inférieure figurée planche IV, figure 4.

a l'émail plus mince et provient évidemment du même crâne que la molaire supérieure complète citée au paragraphe précédent, mais il est brisé aux deux extrémités et ne compte plus que $?1/2$ 8? *in* $0^m,095 \times 0^m,03$. Fréquence laminaire : 3.

Les deux autres ont l'émail au contraire plus épais, ce sont deux molaires symétriques provenant de la même mandibule. A la molaire gauche (pl. IV, fig. 9, et VII, fig. 11; fig. 17, n° 4) est encore attaché un fragment important de la branche horizontale. Ce sont des dents très cémenteuses d'un type analogue aux troisièmes molaires pachyganales décrites plus haut. L'émail est relativement épais par rapport à l'ivoire ($0^m,002$ pour $0^m,003$) et les espaces inter-laminaires larges. Cependant cette morphologie doit être en partie attribuée à la forte inclinaison de la surface masticatrice par rapport au plan vertical des lames, inclinaison qui résulte elle-même de l'état d'usure avancée de la dent. Les lames, antérieures sont complètement détruites, mais on peut encore se rendre compte que le bloc postérieur supporté par la même grande racine était de neuf lames, y compris le talon postérieur. Le nombre total des lames était donc probablement de treize ($\chi\iota\iota\chi$). Cette molaire est très hypsélodisque (1) : malgré son élévation notable au-dessus du bord alvéolaire ($0^m,018$), une grande partie de la couronne plonge encore dans l'alvéole ($0^m,03$), et, malgré l'état d'usure avancée de la dent, les racines, faute d'espace, sont à peine développées. En un mot, la dent est très volumineuse par rapport aux dimensions de son support osseux (cf. p. 142).

Les dimensions actuelles sont de $0^m,10 \times 0^m,03$. Dans ces conditions, le rapport des dimensions horizontales, lorsque la dent était entière, devait être environ de 4, très élevé. La fréquence laminaire varie de 2 en avant à 3 en arrière.

Sixième molaire supérieure. — La grotte de Luparello n'a fourni qu'un seul exemplaire (pl. IV, fig. 10, et fig. 17, n° 8) de la sixième molaire supérieure. Incomplet, il ne compte plus que $?1/2$ 6x *in* $0^m,093 \times 0^m,036$. Toutes les lames présentes sont supportées par la même racine. Cette molaire montre une curieuse déformation transversale, qui fait que les rubans d'émail, au lieu d'être parallèles, semblent converger vers un point situé vers le milieu du palais (c'est-à-dire qu'ils sont disposés en éventail dont les rayons divergeraient vers l'extérieur). Il en résulte qu'alors que la fréquence laminaire est de $2\ 1/2$ du côté externe, elle atteint 3 $1/2$ à 4 du côté interne. L'émail est plutôt mince.

(1) De ὑψηλός, haut, et δίσκος, lame, par opposition à ταπινόdisque, de ταπεινός, bas.

Sixième molaire inférieure. — La sixième molaire inférieure (pl. IV, fig. II, et fig. 17, n° 11), également incomplète, est au contraire un excellent spécimen du type à émail épais. Elle mesure 18 mm in $0^{\text{m}},118 \times 0^{\text{m}},033$. Fréquence laminaire : moins de 2, chiffre très bas, en partie dû, comme pour la cinquième molaire inférieure, à la grande inclinaison de la surface masticatrice sur le plan vertical des lames. La molaire symétrique correspondante est également conservée. Un fragment du mur externe de la branche mandibulaire y est resté soudé. On peut donc voir que la dent est très haute au-dessus du bord alvéolaire, la partie visible au-dessus de l'alvéole étant aussi haute que la partie intra-alvéolaire. C'est le même cas que pour la cinquième molaire inférieure. De même l'épaisseur du mur externe de la branche horizontale est très minime, environ $0^{\text{m}},005$ vers le milieu de la couronne. Ici encore nous sommes frappés par les grandes dimensions de la dent par rapport à celles de son support osseux.

SQUELETTE.

Les parties du squelette conservées sont très peu nombreuses et surtout très fragmentaires. Elles sont suffisantes néanmoins, je l'ai dit, pour nous donner une idée approximative de la taille de l'animal, en même temps que pour nous permettre de faire des comparaisons utiles avec l'*Elephas Falconeri* de Malte, tel que l'ont publié les auteurs anglais.

Mandibules. — Aucun reste du crâne proprement dit n'a été retrouvé. Par contre, plusieurs fragments de mandibules, réduits à des parties de l'une ou l'autre des branches horizontales, et appartenant à des âges différents de l'*Elephas Falconeri*, ont été recueillis dans les couches supérieures du gisement de Luparello. De plus, nous pouvons faire également état du fragment mandibulaire de la grotte de la station de Boccadifalco (pl. III, fig. 2, 2^a, 2^b), où sont visibles, à peine touchées par l'usure, la première et la deuxième molaire. Les seules mesures qu'on puisse prendre sur ce fragment sont celles de l'épaisseur (environ $0^{\text{m}},023$) et de la hauteur ($0^{\text{m}},030$) de la branche horizontale.

Une première branche horizontale de Luparello (pl. III, fig. 4 et 4^a) avec la deuxième molaire notablement plus usée, bien que l'alvéole de la première soit encore visible, devait avoir des dimensions correspondantes (approximativement $0^{\text{m}},023 \times 0^{\text{m}},032$). Une seconde branche horizontale (pl. III, fig. 6,

et 6^a), où l'abrasion de la seconde molaire est encore plus prononcée et où l'alvéole de la première a complètement disparu, mesure respectivement 0^m,025 et 0^m,030.

Un fragment plus important (pl. VII, fig. 10), où le rostre est à peu près entièrement conservé, supportait une troisième molaire (pl. IV, fig. 2 et 2^a), ainsi que le germe de la quatrième. Malheureusement, il a été brisé et considérablement déformé dans le gisement. On peut cependant juger approximativement de la largeur de la branche horizontale, prise, comme pour les mandibules précédentes, dans sa partie médiane (environ 0,035); par contre, sa hauteur (environ 0^m,06) semble avoir été exagérée par la reconstitution.

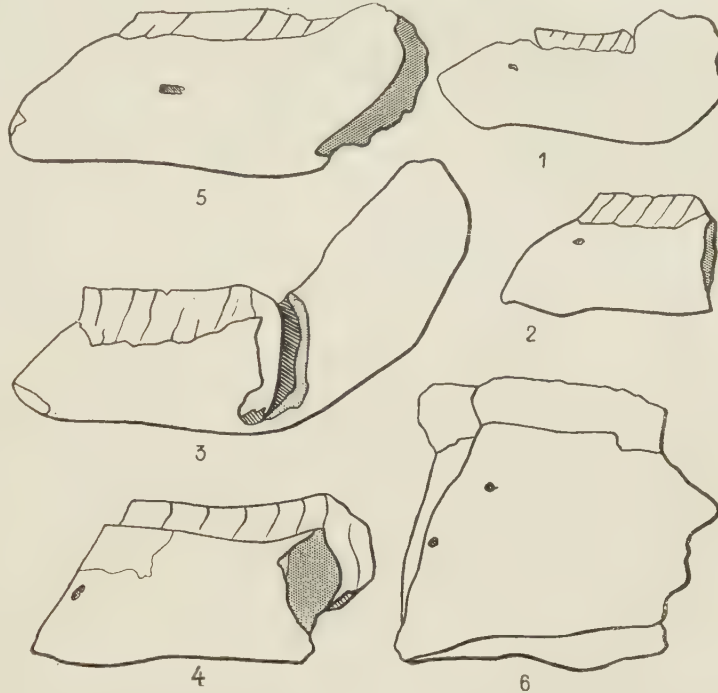


Fig. 8. — Variations de l'inclinaison du diastème dans des mandibules d'éléphants pourvues de leurs troisième (n° 1), quatrième (nos 2 et 5), cinquième (nos 3 et 4) et sixième molaires (n° 6).

1, 2 et 3, *Elephas Falconeri* de Chypre (d'après D. Bate); 4, *E. Falconeri* de Sicile (Luparello); 5, *E. melitensis* de Chypre (d'après Bate); 6, *Elephas antiquus* de Crète (d'après Simonelli). — 1/3 de la grandeur naturelle, sauf le n° 6, qui est à 1/6

se trouve en place une cinquième molaire. L'épaisseur de la branche horizontale est de 0^m,055 et sa hauteur, médiocre, de 0^m,05. Si nous nous rappelons que la dent mesurait 0^m,03 de large et plongeait dans son alvéole de 0^m,03, nous ne pouvons pas ne pas être frappés des faibles dimensions de cette mandibule par rapport à la taille de la molaire qu'elle supportait.

Mais c'est surtout par la modification de la forme du rostre que ces fragments mandibulaires sont intéressants, modification qui se traduit par une inclinaison de plus en plus prononcée du diastème (1), au fur et à mesure que l'animal

(1) Le diastème est formé pour chacune des branches horizontales par la partie de leur bord supérieur comprise entre la terminaison antérieure de l'alvéole de la molaire ou des molaires en fonction et l'extrémité dis-

avance en âge. Dans les mandibules où se trouve une deuxième molaire, en effet, le diastème se rapproche sensiblement de l'horizontale (pl. III, fig. 4^a) (1), avec laquelle il fait ensuite un angle de plus en plus ouvert : environ 35° pour les mandibules; où la troisième molaire est en fonction (fig. 8, n° 1), 40° à 45° pour celles où c'est la quatrième (fig. 8, n°s 2 et 5) et 45° à 60° pour les mandibules en possession de leur cinquième molaire (fig. 8, n°s 3 et 4). Cette inclinaison serait encore plus rapprochée de la verticale si nous possédions la mandibule d'un individu plus âgé, ainsi que nous le montre la figure 8, n° 6, qui est celle d'un *Elephas antiquus* de Crète (voir p. 130), où la sixième molaire était dans un état d'usure très avancé.

Atlas. — Le gisement de Luparello a fourni un atlas (pl. VIII, fig. 1), dont l'apophyse transverse gauche et l'arc postérieur sont en grande partie détruits. Restituée, la largeur totale de cet atlas atteindrait à peu près 0^m,065, la largeur du canal neural étant de 0^m,041 environ et celle du logement de l'apophyse odontoïde de l'axis de 0^m,025. En ce qui concerne la forme du trou vertébral et la position de l'ouverture antérieure du foramen du premier nerf cervical, j'en parlerai en même temps que pour l'atlas d'*Elephas melitensis* (cf. p. 75). Planche LI, figure 32, Busk a figuré des fragments d'un atlas de dimensions et de forme tout à fait analogues.

Humérus. — Seule l'extrémité distale d'un humérus (pl. VIII, fig. 2) a pu être recueillie. La largeur maximum de cette tête inférieure est de 0^m,076. La hauteur de la crête épicondylienne (reconstituée) au-dessus du plan d'articulation avec le cubitus-radius est d'environ 0^m,085. La largeur minimum de la diaphyse devait être approximativement de 0^m,032. Falconer, le premier, a figuré un humérus de Malte plus complet, de dimensions très voisines (cf. p. 102). Notons déjà que cet humérus mesurait environ 0^m,27 de long.

Cubitus. — Un fragment important de l'extrémité supérieure et l'extrémité inférieure d'un cubitus appartenant au même animal et au même membre que l'humérus précédent ont également été recueillis. La largeur de l'extrémité supérieure est de 0^m,064 et celle de l'extrémité inférieure de 0^m,043. Afin de rendre ces fragments plus expressifs, j'ai cru pouvoir les incorporer dans une

tale du rostre ou bec. — ADAMS, p. 134, *loc. cit.*; voir p. 10), POHLIG (p. 415, *loc. cit.*, 1888-1892; voir p. 10), pour les Éléphants, et BOULE (Les Mammifères fossiles de Tarija, p. 31), pour les Mastodontes sud-américains ont déjà attiré l'attention sur ces modifications de la forme du rostre.

(1) Dans sa position anatomique, la mâchoire des jeunes Éléphants est beaucoup plus relevée vers l'avant qu'il n'a été indiqué sur la planche III, en sorte que les deuxièmes molaires ont une position oblique, notablement inclinée vers l'arrière.

reconstitution complète du cubitus, à laquelle ont été données les mêmes proportions qu'au cubitus d'*Elephas melitensis* entier trouvé dans les couches inférieures du gisement. La longueur de l'os ainsi restitué (pl. VIII, fig. 2 et fig. 26) est de 0^m,206, la largeur minimum de la diaphyse étant de 0^m,027 et son diamètre antéro-postérieur de 0^m,030. Ces deux dernières mesures, bien que prises sur le plâtre, sont évidemment commandées par les dimensions des parties voisines du corps de l'os attenant aux extrémités authentiques et sont donc très proches de ce qu'elles étaient dans la réalité. Ce cubitus, de robustesse normale, est, non seulement en valeur absolue mais même proportionnellement à l'humérus, plutôt de petite taille. Faut-il y voir un caractère individuel ou l'effet de l'âge relativement jeune de l'animal (décelé par la soudure incomplète de l'épiphyse inférieure). C'est ce dont il est difficile de décider (1).

Radius. — L'extrémité supérieure du radius est soudée dans son logement cubital. Cette soudure du cubitus et du radius par leur extrémité supérieure n'est pas toujours réalisée et n'est aucunement l'effet de l'âge, car la collection comporte une extrémité supérieure de radius détachée du cubitus, bien que d'une taille notablement plus grande (largeur 0^m,05 contre 0^m,035).

Tibia. — L'extrémité supérieure d'un tibia appartenant probablement au même Éléphant et mesurant 0^m,064 de largeur totale a été également découverte à Luparello. Pour les mêmes raisons de présentation qu'en ce qui concerne le cubitus, j'ai cru pouvoir restituer un tibia complet en rapprochant cette tête supérieure de l'extrémité distale d'un autre cubitus également trouvée dans le gisement et de dimensions sensiblement correspondantes (largeur totale : environ 0^m,053). Les diamètres du corps de l'os ainsi refait, diamètres qui, comme pour le cubitus, sont presque uniquement déterminés par la grosseur des parties authentiques voisines, sont de 0^m,026 antéro-postérieurement et de 0^m,025 transversalement.

Ce tibia reconstitué (pl. VIII, fig. 3) est relativement long et grêle par comparaison avec celui de la race *melitensis* trouvé dans les couches profondes du gisement : ses dimensions rentrent pourtant facilement dans les limites des variations individuelles normales, limites qui sont, nous le verrons, très élastiques chez les Éléphants.

Carpe et tarse. — Différents os du carpe et du tarse ont été recueillis,

(1) On sait, du reste, que la soudure des épiphyses s'opère très tard chez les Éléphants. On peut estimer que l'animal auquel appartenaient ces parties du squelette était en possession de sa quatrième molaire, dans un état d'usure assez avancé.

notamment un pyramidal (pl. VII, fig. 13) et un astragale (pl. VII, fig. 15). Nous verrons (p. 81) que ces os, au même titre et plus encore que les os longs, sont de morphologie très variable, beaucoup plus variable à vrai dire selon les individus que selon les espèces : ils ne peuvent donc être pris en considération qu'en ce qui concerne leurs dimensions principales. De plus, ceux qui sont figurés appartiennent à des individus encore jeunes.

Notons, en manière de conclusion, que, si l'on estime que l'humérus représenté à Luparello par son extrémité distale avait une longueur d'environ 0^m,30, un peu supérieure à celle de l'humérus de Malte figuré par Falconer, et le cubitus correspondant une longueur approximative de 0^m,206, l'*Elephas Falconeri* de Luparello devait mesurer environ 0^m,85 au garrot (1). C'est, d'après Corse (2), la taille d'un Éléphant de l'Inde à sa naissance (0^m,89).

ELEPHAS ANTIQUUS, race *MELITENSIS* Falconer.

A partir de la profondeur de 2^m,75, les dimensions des molaires d'Éléphants découvertes étaient plus considérables, et il était visible, du premier abord, qu'il s'agissait d'une forme de plus grande taille que celle dont les restes occupaient les couches supérieures du gisement. La série complète des molaires n'était pas représentée ; par contre, des fragments plus importants des principaux os longs ont pu être recueillis, suffisants pour permettre la reconstitution des principales parties d'un squelette.

DENTITION.

Défenses. — Trois défenses appartenant à trois individus adultes différents et une défense appartenant à un individu jeune ont été relevées. Les trois grandes défenses sont de très fortes dimensions, en comparaison de la taille des animaux qui les portaient. Il est évident que ceux-ci, et notamment celui dont le squelette, par suite de sa robusticité, a été le mieux conservé, étaient de très vieux individus.

La plus grosse de ces défenses (pl. VII, fig. 6 et fig. 27, n° 2) appartenait à un animal dont ni le squelette ni les molaires n'ont été retrouvés, sans doute parce

(1) Cette taille a été obtenue par comparaison avec différents squelettes fossiles, notamment l'Éléphant antique d'Upnor, du British Museum (voir p. 76, note 3).

(2) CORSE (J.), Observations on the Manners, Habits and Natural History of the Elephant (*Philos. Trans.* t. 89, 1799, p. 31-55).

qu'ils se trouvaient en dehors des limites de la fouille. La cavité pulpaire est bien conservée ; la pointe a été notablement tronquée par l'usage. La seconde (pl. VII, fig. 7) appartenait à l'Éléphant, dont nous possédons le squelette (1) : elle est également entière, sauf en ce qui concerne la cavité pulpaire, qui n'a pu être complètement reconstituée. Enfin la troisième (pl. VII, fig. 5) est peut-être celle d'une femelle ; elle est beaucoup plus mince et plus élancée.

Du bord de la cavité pulpaire à l'extrémité distale, ces défenses mesurent respectivement : 0^m,80, 1 mètre et 0^m,75 en ligne droite et 1 mètre, 1^m,15 et 1 mètre suivant la courbe externe de la dent. Leur circonférence maximum est de 0^m,285, 0^m,30 et 0^m,25.

Quant à la défense appartenant à un individu jeune (pl. VII, fig. 4), sa courbure est naturellement bien moindre que dans les précédentes. Elle est à peu près complète, la cavité pulpaire elle-même partiellement conservée. Longueur totale : 0^m,44. Circonférence maximum : 0^m,15.

Toutes ces défenses ont une section à peu près circulaire, sauf la dernière, où elle tend à l'ovale (diamètre vertical : 0^m,024 ; diamètre transversal : 0^m,0175). Ce n'est également que sur celle-ci qu'on discerne des cannelures longitudinales.

* * *

Les deux premières molaires et la troisième molaire inférieure n'ont pas été rencontrées dans la partie fouillée du gisement de Luparello.

Troisième molaire supérieure. — La troisième molaire supérieure n'est représentée que par deux spécimens, l'un à peine entré en fonction (fig. 20, n° 6), de 0^m,063 × 0^m,034 pour $\pi 7\pi$ [fréquence laminaire : environ 6 in 0^m,05 (cf. p. 56) ; rapport $L : l = 1,85$] ; l'autre (pl. V, fig. 1, 1^a et fig. 20, n° 7), déjà très usé, mesurant dans son état actuel 0^m,064 × 0^m,029 pour $? 1/2 7\pi$ [fréquence laminaire : 7]. Elle devait probablement comporter 8π , mais ne dépasser guère 0^m,65, ce qui représente un rapport $L : l$ d'environ 2,24. Les racines étaient au nombre de quatre, la première supportant les deux premières lames en partie détruites, les deux lames suivantes reposant chacune sur une racine, et les quatre autres, plus le talon, sur une grande racine postérieure. Les lames sont serrées les unes contre les autres, sans intervention visible de ciment et sans

(1) Comme je l'ai déjà dit, ces défenses ont été particulièrement difficiles à extraire du gisement. Elles n'ont pu être relevées que par portions consolidées séparément, mais qui se sont ensuite disjointes dans l'encollage, en sorte que chacune de ces défenses résulte de la remise en place de plusieurs centaines de fragments.

que soit possible le développement d'un sinus médian même très réduit. L'émail est très mince ($0^m,001$ contre $0^m,003$ pour l'îlot d'ivoire).

Quatrième molaire supérieure. — Une seule quatrième molaire supérieure a été recueillie, peu usée, de $x9x$ in $0^m,099 \times 0^m,040$ (pl. V, fig. 2, et fig. 22, n° 1). Fréquence laminaire : 6. Rapport $L : l = 2,47$.

Quatrième molaire inférieure. — Le gisement de Luparello a fourni deux quatrièmes molaires inférieures provenant de la même mandibule. La molaire gauche (pl. V, fig. 3, 3^a, et fig. 22, n° 5) est presque entière et a conservé sa racine antérieure supportant une masse d'ivoire, où, par suite de l'usure, n'apparaît plus que le mur postérieur de la seconde lame. Les huit lames postérieures forment un bloc qui était soutenu par une racine unique. Le nombre des lames était donc originellement de dix pour une longueur (intégralement conservée) de $0^m,100 \times 0^m,032$. Fréquence laminaire : 5. Rapport $L : l = 3,12$. Épaisseur de l'émail : $0^m,02$ contre $0^m,03$ pour l'ivoire.

Au même numéro appartient aussi un reste d'abrasion de six lames in $0^m,070 \times 0^m,036$. Fréquence laminaire : 5.

Cinquième molaire supérieure. — C'est sans doute à la cinquième molaire supérieure que se rapporte un reste d'abrasion de ? $1/2$ $4x$ in $0^m,06 \times 0^m,042$. Fréquence laminaire : 5.

Cinquième molaire inférieure. — La cinquième molaire inférieure n'est représentée que par un seul exemplaire complet, à peine touché par l'usage, de $x11x$ in $0^m,115 \times 0^m,040$. Fréquence laminaire : 5 $1/2$. Rapport $L : l = 2,87$.

La collection comporte, au contraire, plusieurs restes d'abrasion, dont la position dans la série est attestée par le fait que l'un d'eux se trouve encore en place dans un fragment mandibulaire, en avant d'une sixième molaire. Ce reste d'abrasion (pl. V, fig. 8, et fig. 23, n° 5), réduit à ses cinq lames postérieures plus une partie notable de la précédente, soutenues par le reste de la grande racine postérieure, mesure dans son état actuel $0^m,065$. Sa largeur est très grande : $0^m,046$, car il s'agit d'un culot où les actions de pression se sont exercées longuement et au maximum. Fréquence laminaire : 5. Les lames ont un sinus médian bien marqué.

Le plus complet de ces restes d'abrasion (pl. V, fig. 4, 4^a, et fig. 22, n° 7) comporte neuf lames reposant sur la même racine postérieure, en avant de la

quelle la racine antérieure est encore visible partiellement, soutenant un îlot d'ivoire où ne se voit plus aucune muraille d'émail. La couronne, peu surcreusée, est déformée, la partie postérieure de la table dentaire étant convexe. Longueur actuelle : 0^m,095 ; largeur en arrière : 0^m,044. Fréquence laminaire : 4 1/2. La dent est très usée ; les lames ont donc de larges plaques d'ivoire et des intervalles cémentaires de plus en plus réduits au fur et à mesure qu'on s'approche de la partie antérieure de la dent, où l'usure est plus grande et même atteint le pied des lames.

Le nombre des individus représentés par des cinquièmes molaires inférieures était au moins de cinq.

Sixième molaire supérieure. — Trois bons spécimens de la sixième molaire supérieure proviennent de la grotte de Luparello. Un quatrième, conservé dans un fragment important de maxillaire, qui présente des particularités intéressantes à plusieurs titres, vient de la grotte voisine de la station de Boccadifalco et se trouve dans la collection A. Salerno, à Palerme.

Une des molaires de la grotte de Luparello, presque complète, compte 12 ? *in* 0^m,130 × 0^m,046. Fréquence laminaire : 4 1/2. L'émail est peu plissé ; les figures d'abrasion sont munies d'un sinus médian modéré. La seconde (pl. V, fig. 5, et fig. 23, n° 2), de *x*12*x* lames pour 0^m,145 × 0^m,050, est complète. La racine antérieure supporte trois lames. Fréquence laminaire : 4 1/2. Rapport *L* : *l* = 2,90. Enfin un troisième spécimen (pl. V, fig. 6, et fig. 23, n° 1), plus usé, montre 8*x in* 0^m,123 × 0^m,051. Fréquence laminaire : 3 1/2. Les trois molaires symétriques des précédentes ont également été recueillies dans le gisement.

La molaire de Boccadifalco (fig. 9) est un beau spécimen de ? 1/2 9*x in* 0^m,097 × 0^m,051, encore en place dans un fragment important du maxillaire. Fréquence laminaire : 5 1/2. Le développement de racines adventices sur le bloc postérieur des lames (au nombre de 8*x*), développement qui se produit fréquemment dans les dernières molaires supérieures et même inférieures, est ici magnifiquement illustré (fig. 10). Antérieurement se trouvaient sans doute deux grosses racines indépendantes, dont la deuxième seule subsiste, supportant un bloc d'ivoire dans lequel plongent encore les bases d'une lame complète et la muraille postérieure de la lame précédente, à demi détruite. La première racine supportait probablement aussi deux lames, portant leur

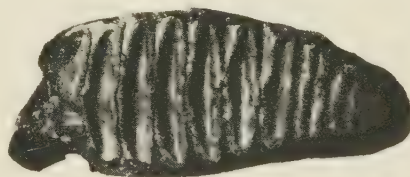


Fig. 9. — Sixième molaire supérieure gauche d'*Elephas melitensis*, provenant de la grotte de Boccadifalco. — Env. 1/2 de la gr. nat. — Collection Salerno, Palerme.

nombre total à 13x. En arrière et au-dessus de cette belle molaire, du type classique de l'*Elephas melitensis* (1), se trouve un alvéole rempli de tissu osseux sans la présence d'aucun germe dentaire, qui est le sûr garant de la position de cette dent comme dernière. Nous verrons plus loin (p. 73) comment s'est formé ce tissu osseux et quelle est sa signification dans le mécanisme du remplacement des molaires.

Sixième molaire inférieure. — Le gisement de Luparello a fourni un assez grand nombre de sixièmes molaires inférieures, appartenant au moins à six individus différents. Plusieurs sont encore en place dans leur support osseux. Une de celles-ci, complète, mais à peine sortie de l'alvéole, compte, semble-t-il, treize lames *in* 0^m,130 × 0^m,042. Parmi les molaires isolées, une seule (pl. V, fig. 7, et fig. 23, n° 4) paraît complète avec quatorze lames *in* 0^m,150 × 0^m,040. Fait curieux, ces molaires paraissent en général plus étroites que les restes de cinquièmes avec lesquels elles étaient en conjonction. C'est ainsi que la sixième molaire (fig. 23, n° 5), dont le support osseux contenait aussi un reste d'abrasion de 0^m,46, ne mesure que 0^m,0415 de large. J'ai déjà dit que cette grande largeur des cinquièmes molaires tenait à ce qu'il s'agit de culots dentaires, c'est-à-dire de dents représentées par leur partie la plus directement soumise aux effets de pression de la dent suivante, par laquelle ils sont comme écrasés.

Les dimensions des exemplaires incomplets varient dans des limites assez étroites, leur longueur entre 0^m,125 et 0^m,150, leur largeur entre 0^m,04 et 0^m,042. Fréquence laminaire : 4 1/2 à 6. Rapport $L : l =$ vers 3,65. Les figures d'usure sont souvent très losangiques, et l'émail est peu plissé.

De la grotte de Boccadifalco provient une sixième molaire inférieure (collection A. Salerno), qui appartenait probablement au même animal que la molaire supérieure de même numéro déjà décrite. Elle mesure 0^m,085 × 0^m,047 pour ? 9 lames.

Toutes les dents précédentes sont plus ou moins endioganales. Dans les dents suivantes, symétriques, dont l'une (pl. VII, fig. 9, et fig. 23, n° 7) est encore en place dans un fragment mandibulaire, l'émail paraît plus épais et le sinus médian est plus prononcé, caractères encore accentués par l'obliquité de la table dentaire sur la direction des lames. Ce sont, en effet, les restes d'abrasion, ultimes chicots d'un très vieil animal. Il en résulte des anomalies comme l'irrégularité de la surface masticatrice, qui penche considérablement vers l'extérieur, en sens inverse de la pente normale. Le rang de

(1) Notons cependant la grande variabilité du resserrement des lames dans ces sixièmes molaires supérieures (3 1/2 à 5 1/2 *in* 0,05).

ces molaires est cependant certain. Sur le fragment mandibulaire conservé, la place de l'alvéole situé normalement en arrière de la molaire en usage est en effet occupée par une masse secondaire d'os. Nous verrons que celle-ci ne se forme, en lieu et place du germe dentaire, que lorsque la dernière molaire est entrée en fonction. Contrairement cependant à ce qui se passe dans l'exemple type étudié plus bas, le tissu osseux secondaire ne peut pas ici se distinguer de l'os maxillaire lui-même, terme ultime peut-être du comblement de la cavité alvéolaire. Formule dans l'état actuel : $1/2 \ 5x \text{ in } 0^m,104 \times 0^m,042$. D'autres restes d'abrasion du même type (pl. V, fig. 9) atteignent $0^m,045$ et $0^m,047$. Fréquence laminaire : 3 $1/2$ à 4.

SQUELETTE.

Outre des fragments plus ou moins importants des maxillaires supérieur et inférieur, les principales parties du squelette sont représentées : humérus, cubitus, extrémité inférieure du radius, fémur, tibia, ainsi que la plupart des os des pattes antérieures et postérieures qui ont pu être reconstituées.

Le crâne n'est représenté que par un fragment sans importance de la base du crâne, avec le condyle droit et par une portion au contraire très intéressante d'un maxillaire supérieur avec la dernière molaire gauche en place, provenant de la grotte détruite de la station de Boccadifalco (collection Salerno).

Maxillaire supérieur de la grotte de Boccadifalco. « Os sacculi dentis » fossile. Mécanisme de la progression de la dernière molaire. — Ce fragment de maxillaire fossile (fig. 10) est remarquable par le fait que l'alvéole où se sont successivement formées les dents de remplacement est (partiellement) bien visible, nettement délimité. L'intérieur de cet alvéole est rempli de tissu osseux de contexture plus lâche que celui du maxillaire : c'est la *capsule* de Cuvier (1), l'*os sacculi dentis* d'Aichel (2), le *périodonte* de Stefanescu (3), où prend naissance le germe dentaire, d'abord sous forme de lames indépendantes. Van Gaver (4) a constaté

(1) CUVIER (G.), Recherches sur les ossements fossiles, 4^e éd., 1834-1836.

(2) AICHEL (O.), Kausale Studie zum ontogenetischen und phylogenetischen Geschehen am Kiefer (*Abhandl. d. K. Akad. d. Wissenschaften*, Berlin, 1918).

(3) STEFANESCU (S.), Sur les fosses alvéolaires, les périodontes, les loges alvéolaires et les alvéoles des Éléphants et des Mastodontes (*C. R. Acad. des Sciences*, t. CLXIX, 1919, p. 148).

(4) VAN GAVR (F.), Étude ostéologique de la tête d'un jeune Éléphant d'Asie (*Ann. Musée d'Hist. nat. de Marseille*, t. XX, 1925, 93 p. et 3 pl.).

récemment sur le crâne d'un jeune Éléphant d'Asie que l'*os sacculi dentis* était « complètement soudé à la paroi interne du maxillaire, alors que partout ailleurs sa surface ne présente que des adhérences insignifiantes ». Il semble donc que cette capsule osseuse soit produite par une membrane revêtant plus ou moins complètement la paroi de la fosse alvéolaire, membrane dont l'existence persistante est indiquée sur la pièce fossile examinée par une mince solution de continuité entre l'os du maxillaire et la poche osseuse. Cet espace est bien visible sur l'original, où il est en partie rempli d'un dépôt calcaire et même sur la photographie, dans la partie postérieure de l'alvéole, où il apparaît sous forme d'une ligne épaisse plus foncée.

Fait intéressant : il semble que la production de tissu osseux intra-alvéolaire se continue, même lorsque, par suite de la mise en place de la dernière molaire, il n'y a plus de germe dentaire en formation. C'est en effet ce qu'on peut constater sur la pièce qui est figurée ici : bien que la molaire soit arrivée à un état d'usure assez avancé pour que le germe dentaire suivant soit déjà notablement développé, aucune trace de celui-ci n'est cependant visible, et tout l'alvéole est au contraire rempli entièrement de substance osseuse. Cette disposition montre que la molaire en fonction est bien une dernière et constitue un indice de détermination précieux dont j'ai fait état à plusieurs reprises en ce qui concerne des molaires mandibulaires très usées (1).

On admet généralement que le remplacement des dents chez les Éléphants s'effectue par l'effet d'une pression du germe dentaire se déplaçant vers l'avant. Cette explication a été contestée par Aichel. Que se passe-t-il en effet, se demande cet auteur, quand on arrive à la dernière dent ? Et il conclut que ce ne sont pas les dents qui se déplacent, mais le maxillaire qui s'allonge par addition en arrière et résorption en avant.

Van Gaver a montré que, si cette explication était vraie, il faudrait que l'apophyse zygomatique du temporal reculât et que le crâne s'allongeât au fur et à mesure, alors que c'est le contraire qui se produit. De plus, si le mouvement des dents était purement passif, il n'y aurait pas de pression des molaires les unes contre les autres, pression qui est pourtant indéniable. Le maxillaire figuré ici montre que, lorsqu'il n'y a plus de germe dentaire en formation, il y a néanmoins continuation de la production du tissu osseux intra-alvéolaire, production qui détermine le mouvement de progression de la dernière molaire et, finalement, son expulsion (2).

(1) Cf. notamment celles qui sont figurées planche VII, figures 8 et 9.

(2) L'*os sacculi dentis* participe lui-même à ce mouvement de progression. Quand elles se développent, les racines de la dent s'implantent dans cet os secondaire et non dans le maxillaire lui-même (cf. fig. 10), ce qui aurait pour résultat d'arrêter sa progression.

Mandibules. — Les fragments mandibulaires conservés sont plus fragmentaires encore que ceux de l'*Elephas Falconeri* antérieurement décrits ; ce ne sont également que des fragments des branches horizontales, mais le rostre n'est jamais conservé. Par leur grande épaisseur toutefois (environ 0^m,075), qui évoque de très vieux animaux, ces mandibules confirment l'attribution des molaires qu'elles supportaient au sixième rang.

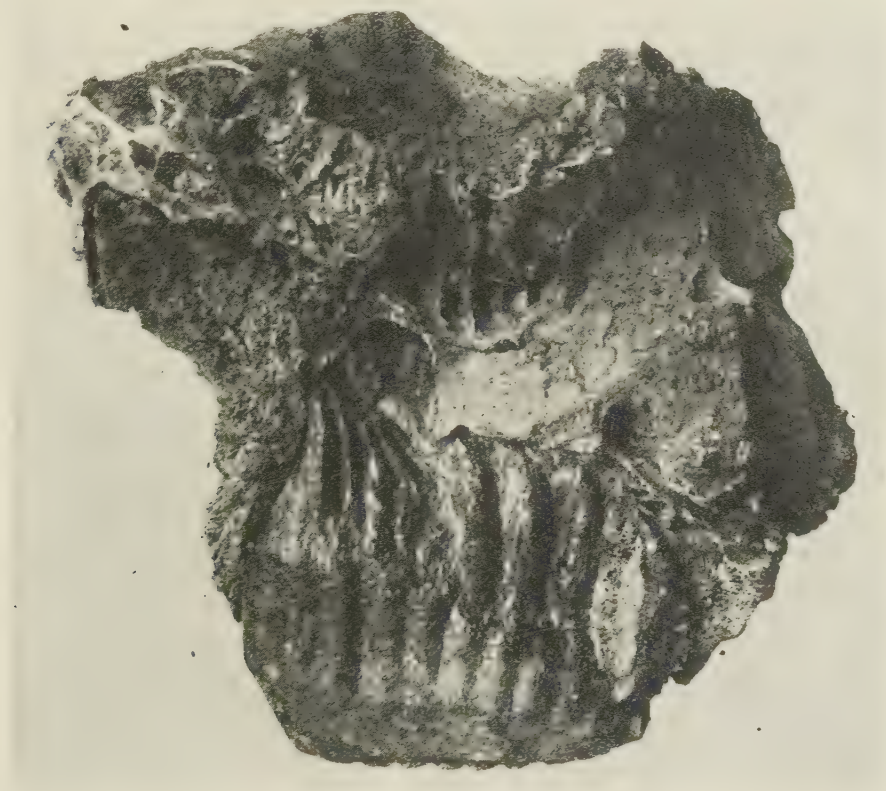


Fig. 10. — Maxillaire supérieur gauche d'*Elephas melitensis* provenant de la grotte de Boccadifalco et montrant l'os *sacculi dentis*. — Environ 1/2 de la grandeur naturelle. — Collection A. Salerno, Palerme.

Atlas. — L'atlas figuré planche VIII, (fig. 4) provient de la grotte de Boccadifalco (collection A. Salerno). Comme celui des couches supérieures de la grotte de Luparello, attribuable à l'*Elephas Falconeri* (cf. p. 66), cet atlas est remarquable par la forme en entrée de clef du trou vertébral, disposition qui tient à la grandeur du canal neural (0^m,056) comparée à celle du logement de l'apophyse odontoïde (0^m,036). Cette forme est considérée par de Blainville (1)

(1) BLAINVILLE (DUCROTAY de), Ostéographie et description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des Mammifères récents et fossiles, 1839-1864.

comme caractéristique des atlas d'*Elephas africanus* et d'*E. indicus*. Simonelli (1) a déjà constaté qu'elle n'existe pas dans l'atlas d'Éléphant indien figuré par Camper (2) planche XXVII, où c'est le canal neural qui est le plus étroit.

En ce qui concerne les Éléphants des îles, elle est bien marquée dans l'atlas d'*Elephas Falconeri* de Zebbug (Malte, cf. p. 66), et dans celui d'*Elephas melitensis* de Benghisa (Malte, cf. p. 110). La collection exposée des Puntali ne comprend pas d'atlas. Cette disposition en entrée de clef paraîtrait donc,

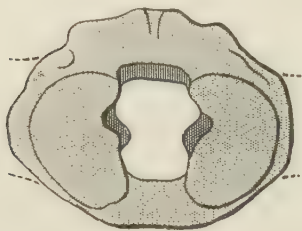


Fig. 11. — Atlas de l'Éléphant antique d'Upnor (d'après Andrews et Forster Cooper). — Environ 1/9 de la grandeur naturelle.

à première vue, comme assez caractéristique des Éléphants nains des îles. Elle est également réalisée dans l'atlas du petit *Elephas antiquus* de Crète (cf. p. 136). Par contre, elle n'est pas du tout présente chez l'Éléphant antique d'Upnor (3), où le trou vertébral a plutôt l'apparence d'un 8 (fig. 11) (4).

De même, Leith Adams considère comme typique de l'Éléphant antique et de l'Éléphant d'Afrique que le foramen du premier nerf cervical s'ouvre, sur la paroi interne de l'arc neural, de telle sorte qu'il soit invisible lorsqu'on regarde dans le canal neural selon l'axe antéro-postérieur. Au contraire, chez le Mammouth et l'Éléphant indien, il serait visible. Or, dans l'atlas de Boccadifalco, ce foramen est bien visible, de même que dans celui de l'*E. antiquus* de Crète : il l'est au contraire très peu chez l'*E. Falconeri* de Luparello et l'*E. melitensis* de Benghisa Gap.

On peut en conclure à nouveau que ces deux caractères n'ont pas de valeur spécifique.

Axis. — Plusieurs axis, représentés surtout par leur corps vertébral, ont été récoltés à Luparello. Le canal neural, dans l'exemplaire où il est conservé (pl. VIII, fig. 5), présente une forme en arc surbaissé, bien différente de celle en ogive musulmane qu'il présente chez l'Éléphant d'Upnor.

Principales dimensions : hauteur maximum du corps vertébral : 0^m,056 ;

(1) SIMONELLI (V.), Mammiferi quaternari dell'isola di Candia (*Mem. R. Accad. delle Sc. dell'Istituto di Bologna*, série VI, t. V, 1907-1908, p. 397-405, 1 pl.).

(2) CAMPER (P.), Description anatomique d'un Éléphant mâle, publiée par son fils A.-G. Camper, Paris, 1802, 108 p. et 20 pl. in-folio.

(3) ANDREWS (C. W.) et COOPER (C. Forster), On a Specimen of *Elephas antiquus* from Upnor, London, 1928, 1 vol. in-4 de VIII-25 p. avec 5 fig., 1 frontispice et 8 pl.

(4) L'examen de cette figure, comparée à celles des atlas des Éléphants nains (pl. VIII, fig. 1 et 4), montre, comme M. Wintrebert me l'a fait remarquer, que les variations de forme du trou vertébral portent davantage sur le canal neural que sur le logement de l'apophyse ordontoïde. La richesse de l'innervation restant constante, la masse nerveuse est relativement plus grande chez les petits individus que chez les grands.

largeur maximum : 0^m,107 ; diamètre transversal du trou vertébral : 0^m,0435 ; diamètre vertical du même : 0^m,037.

Vertèbres dorsales. — Les vertèbres ont été recueillies pour la plupart en très mauvais état, généralement réduites à leur corps vertébral, discoïde et légèrement opisthocœlique. L'arc neural était le plus souvent détaché et même détruit. Dans l'une des vertèbres dorsales cependant (pl. VIII, fig. 6 et 6^a), probablement la quinzième, seizième ou dix-septième, l'arc neural subsiste ainsi que l'attache de l'apophyse épineuse, dont il reste un fragment suffisant pour qu'on puisse voir que celle-ci présente une inclinaison assez accentuée. Busk (1) planche XLVI, fig. 10, a également publié une vertèbre dorsale (sixième ou septième) de Malte, dont l'apophyse épineuse présente une inclinaison beaucoup plus considérable, se rapprochant de l'horizontale (fig. 23). Mais on peut voir, par l'examen des squelettes montés dans les collections d'anatomie comparée, que l'inclinaison des vertèbres est très variable, même dans une même espèce. A ce sujet, il est curieux de constater que, chez l'Éléphant d'Upnor (2), au contraire, les apophyses épineuses des vertèbres sont presque verticales d'une manière certainement anormale et, par conséquent, purement individuelle, c'est-à-dire sans importance spécifique, contrairement à ce que paraît croire le descripteur.

Dimensions principales : hauteur du corps de la vertèbre : 0^m,051 ; largeur : 0^m,061 ; épaisseur : 0^m,05. Diamètres du trou vertébral : vertical, 0^m,03 ; transversal, 0^m,034.

Sacrum. — Il est composé de quatre vertèbres comme chez la plupart des Éléphants actuels, où cependant il y en a quelquefois cinq, quand les vertèbres du tronc ne sont qu'au nombre de vingt-deux.

Omoplate. — Celui-ci n'est représenté que par des têtes articulaires dont voici les principales dimensions dans l'exemplaire le plus grand : longueur : 0^m,116 (Upnor : 0^m,364) ; longueur de la cavité glénoïde : 0^m,090 (Upnor : 0^m,290) ; largeur de la cavité glénoïde : 0^m,045 (Upnor : 0^m,158). Par comparaison avec l'omoplate de l'Éléphant antique d'Upnor, dont la plus grande longueur atteint 1^m,29, l'omoplate d'*Elephas melitensis* de Luparello devait donc avoir une longueur d'environ 0^m,40.

Humérus. — Deux humérus complets, dont les cassures étaient en partie

(1) BUSK, *op. cit.*, Voir p. 8.

(2) ANDREWS et Forster COOPER, *op. cit.*, Voir p. 76.

anciennes, ont pu être reconstitués. De plus, la collection comporte un certain nombre de têtes articulaires supérieures ou inférieures et de diaphyses portant le nombre des individus représentés dans le gisement par des humérus ou des fragments d'humérus à sept ou huit.

Les deux humérus complets appartiennent au côté gauche.

N^o 1. — Les parties manquantes de la tête osseuse supérieure ont été restaurées par comparaison avec un os symétrique de même taille appartenant sans doute au même individu et dont la diaphyse et l'extrémité supérieure étaient intégralement conservées. L'épicondyle a été restitué d'après celui d'un humérus de taille plus petite, mais son amorce supérieure est bien visible sur le corps de l'os et détermine sa hauteur avec une précision suffisante.

Voici les dimensions principales de cet humérus (pl. VIII, fig. 7 et 7^a) : longueur maximum : 0^m,478 ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,053 ; diamètre antéro-postérieur : 0^m,078 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,121 ; largeur maximum de la tête inférieure : 0^m,139 ; distance du sommet de la tête articulaire supérieure au point le plus saillant de la crête deltoïdienne : 0^m,210 ; hauteur du sommet de la crête épicondylienne au-dessus du plan d'articulation de l'humérus avec le cubitus-radius : 0^m,117.

N^o 2. — Dans le second humérus (fig. 12), la crête épicondylienne est également restaurée, mais dans les mêmes conditions d'approximation suffisantes. La longueur maximum de l'os n'est que de 0^m,415 ; les autres mesures sont les suivantes : largeur minimum du corps de l'os : 0^m,049 ; diamètre antéro-postérieur minimum : 0^m,077 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,113 ; de la tête inférieure : 0^m,128 ? ; distance de la crête deltoïdienne : 0^m,172 ; hauteur du sommet de la crête épicondylienne : 0^m,143.

Les deux os montrent les mêmes caractères. Comparés à ceux des autres Éléphants (1), ils se présentent, surtout le second, sous un aspect robuste avec une tendance au renforcement des extrémités qui n'est peut-être dû qu'à l'âge avancé des individus, si l'on en juge par la grandeur de leurs défenses (cf. p. 68). A première vue, il paraît y avoir un certain amoindrissement des impressions musculaires, mais, en réalité, il n'est pas plus grand que ne le comporte la réduction des dimensions générales de l'os.

La crête deltoïdienne et la crête épicondylienne sont assez longues, comme du reste chez l'Éléphant d'Upnor, celle-ci dépassant le tiers de la longueur totale de l'os ; mais il semble qu'il ne s'agisse là aussi que de caractères

(1) Voir p. 140.

individuels. La trochlée ne paraît pas présenter de caractères particuliers, non plus que les cavités olécranienne et coronoïde.

Parmi les autres fragments d'humérus en ma possession, je note une tête osseuse supérieure d'une largeur maximum de 0^m,120. Elle appartenait donc à un animal de taille égale ou même supérieure à celle de l'Éléphant de l'humérus n° 1. Cependant, et bien qu'on soit, sans aucun doute, en présence d'un très vieil animal, certainement en possession de sa dernière molaire, l'épiphyse en est exactement décollée selon la surface de contact diaphysaire. C'est un excellent exemple du caractère très tardif de la soudure complète des épiphyses des os d'Éléphants. Enfin la plus petite tête inférieure de la collection, apparemment adulte, mesure 0^m,087 de largeur maximum, appartenant donc à un animal de taille notablement plus petite encore que celui de l'humérus n° 2.

Cubitus. — La collection ne comprend pas de cubitus entier : on a pu cependant, avec suffisamment de sûreté, en compléter un (pl. VIII, fig. 8, 8^a et 8^b, et fig. 25) qui appartenait au même individu que l'humérus n° 1 ; malheureusement, c'est celui du côté opposé (côté droit). La tête supérieure et le corps étaient presque intégralement conservés ; l'olécrâne endommagé a pu être restitué d'après celui de la tête osseuse symétrique. Du côté distal, le plan de rupture se confondait pour une certaine partie avec la surface de suture épiphysaire, en sorte que les dimensions de l'os ont pu être calculées avec une approximation suffisante (de l'ordre du centimètre) après que la tête inférieure eût été refaite par comparaison avec une tête inférieure isolée de taille très voisine. La longueur ainsi obtenue est de 0^m,388. Voici les autres dimensions principales : largeur minimum de la diaphyse : 0^m,051 ; diamètre antéro-



Fig. 12. — Humérus (n° 2) d'*Elephas melitensis*. Grotte de Luparello. — 1/3 de la grandeur naturelle.

postérieur : 0^m,059 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,115 ; largeur maximum de la tête inférieure : 0^m,093.

Là encore le corps de l'os est très robuste, plus robuste même qu'en ce qui concerne l'humérus, en partie par suite de la grosseur des extrémités et du développement qui s'ensuit des piliers diaphysaires latéraux et postérieur, mais, je le répète, ces caractères me paraissent surtout en relation avec l'âge de l'individu représenté.

Considérées sur la tête inférieure isolée qui a servi de modèle pour la restitution de l'extrémité inférieure de ce cubitus, les dimensions de la facette du pyramidal paraissent en rapport avec la robustesse générale de l'os, robustesse dont la patte antérieure semble ainsi avoir participé.

Si l'on s'en rapporte aux cubitus ou fragments présents dans le gisement le nombre des Éléphants représentés serait de sept.

Radius. — Cet os n'est représenté que par deux extrémités distales (pl. VIII, fig. 8 et 8^a), qui mesurent respectivement 0^m,064 et 0^m,052. Adams, planche XIII, figure 2, a également publié une base de radius qui mesure 0^m,055 de large.

Patte antérieure. — La collection comprend les os de la patte antérieure suivants : carpe entier, les quatre premiers métacarpiens, les phalanges 2, 3 et 4.

Je ne crois pas utile de les décrire séparément ; on peut, en effet, faire à leur sujet la même observation que pour les os longs : à savoir que les caractères particuliers qu'on peut y relever sont purement individuels et qu'ils peuvent se retrouver indifféremment dans les diverses espèces d'Éléphants et même de Mastodontes. Les seules remarques qui puissent avoir une portée quelconque sont celles qui ont trait à la plus ou moins grande robusticité de ces os : encore paraît-elle dépendre surtout de l'âge des individus.

C'est aussi à peu près la conclusion à laquelle est arrivé Forster Cooper (1), résumant une minutieuse étude comparative des différents os des pattes de l'Éléphant d'Upnor par Andrews. « On verra, d'après l'exposé d'Andrews, écrit-il, *spécialement en ce qui concerne les os des pattes*, que le fossile d'Upnor, comparé aux autres formes, montre un grand mélange de caractères spécifiques. » Le fémur, par exemple, « évoque l'*Elephas africanus* plus que l'*E. maximus* », tandis que l'astragale « se rapproche d'une manière générale de celui d'*Elephas maximus* et d'*E. primigenius* et s'éloigne de celui de l'*Elephas africanus* », etc. « Le résultat général des recherches d'Andrews, c'est que le

(1) ANDREWS et Forster COOPER, *op. cit.*, p. 76.

fossile ressemble tantôt à telle forme, tantôt à telle autre, en sorte qu'un diagnostic clair n'en est pas possible. »

Je crois qu'il est possible d'aller plus loin que les auteurs anglais et que ce qu'ils ont voulu, évidemment en partie d'après les anciens auteurs, prendre pour des caractères spécifiques chez telle ou telle forme d'Éléphants, et notamment d'Éléphants actuels, ne sont que des caractères individuels. Il ressort, en effet, clairement de l'étude de la littérature ou de la comparaison de séries assez étendues que les caractères considérés sont aussi et plus variables d'individu à individu dans une même espèce que d'espèce à espèce. Peut-être des caractères d'ensemble vraiment spécifiques se dégageraient-ils de l'examen de grandes séries mises en comparaison, mais nous n'en possédons point des Éléphants fossiles ni même, en partie à cause du manque de place, des Éléphants actuels, parmi lesquels les animaux de ménagerie sont aussi trop nombreux.

Je ferai donc simplement une remarque d'ordre général et qui, encore une fois, évoque simplement le grand âge de l'individu : comme dans l'Éléphant d'Upnor, les métacarpiens sont remarquables par leur massivité, qui est certainement plus grande que dans la patte d'*Elephas antiquus* (?) publiée par Pavlow (1). Comme dans l'Éléphant d'Upnor, et au contraire de l'Éléphant figuré par Pavlow et, selon Andrews, de la plupart des Éléphants y compris l'*Elephas antiquus Recki*, le trapézoïde s'élargit en avant et couvre complètement la face supérieure du deuxième métacarpien, qui n'a pas d'articulation avec le grand os. Les phalanges sont également grandes et massives.

En ce qui concerne la reconstitution figurée ici (pl. VIII, fig. 9), je ferai remarquer que le lunaire et le trapézoïde ont été refaits d'après leurs symétriques (2), tandis que le cinquième métacarpien et la cinquième phalange qui manquaient dans le gisement ont été modelés, dans les proportions voulues, d'après des os correspondants d'*E. primigenius*. Enfin, comme les divers os qui ont ainsi servi directement ou indirectement pour cette reconstitution ne proviennent assurément pas du même squelette, mais ont été au contraire empruntés à plusieurs, cette reconstitution n'a donc qu'une valeur moyenne, dont l'approximation me paraît néanmoins suffisante, justement en raison de la grande variabilité des os qui composent les pieds. Elle m'a surtout paru un bon moyen de présenter des os qu'il n'y avait pas d'intérêt à figurer séparément (3).

(1) PAVLOW (M.), Les Éléphants fossiles de la Russie (*Nouveaux Mém. de la Soc. imp. des Nat. de Moscou*, t. XVII (XXII), 2^e livraison, 1910, 57 p. et 3 pl.). — La spécificité des restes fossiles de Moscou, attribués par Pavlow à l'Éléphant antique, n'est que probable. Ni le crâne, ni les molaires ne sont connus.

(2) En ce qui concerne le grand os, seule la façade est en plâtre.

(3) Le pyramidal a été figuré séparément (pl. VII, fig. 12) par comparaison au même os d'*Elephas Falconeri*.

Bassin. — Le bassin n'est représenté que par la région de la cavité cotyloïde appartenant, semble-t-il, au squelette, dont nous possédons les os longs ; le plus grand diamètre de celle-ci est de 0^m,09.

Fémur. — Cet os (pl. VIII, fig. 10 et 10^a), ainsi que le tibia qui lui correspond, appartient au même animal que le membre antérieur déjà examiné et dont fait partie l'humérus n° 1. Il est cependant plus long qu'il ne conviendrait (0^m,556), mais cette longueur est compensée par un raccourcissement correspondant du tibia. Voici les autres mesures principales : largeur minimum du corps : 0^m,059 ; diamètre antéro-postérieur minimum : 0^m,050 ; largeur maximum de l'extrémité supérieure : 0^m,176 ; de l'extrémité inférieure : 0^m,108 ; diamètre maximum de la tête articulaire supérieure : 0^m,087.

Comme les os du membre antérieur, ce fémur est robuste dans toutes ses parties, mais sa longueur un peu anormale atténue cette impression en ce qui concerne la diaphyse. Les extrémités sont grosses ainsi que la tête articulaire supérieure, mais la grande largeur de l'extrémité supérieure est en partie le fait de la longueur du col, qui est de plus très oblique, en sorte que la ligne de suture épiphysaire est tout entière au-dessus du plan horizontal tangent au sommet du grand trochanter. Au contraire, chez l'Éléphant d'Upnor, le col est court et moins oblique, en sorte que la tête articulaire ne dépasse pas le plan du sommet du trochanter.

Les surfaces d'insertion musculaire, notamment la ligne âpre, ont la même proéminence réduite, en harmonie avec les dimensions diminutives de l'os ; le petit trochanter est plus effacé que chez beaucoup d'Éléphants vivants, mais Forster Cooper n'en découvre pas de trace chez l'Éléphant d'Upnor. La fosse trochantérienne est normale. A l'extrémité distale, les condyles sont relativement peu inégaux et leurs axes transversaux moins écartés qu'il n'arrive fréquemment ; la gouttière rotulienne est peu profonde, en sorte que le diamètre antéro-postérieur de la tête inférieure est proportionnellement réduit. Encore une fois cependant, ces caractères ne me paraissent pas avoir une valeur autre que descriptive. C'est ainsi que, dans un autre fémur dont nous ne possédons que la partie distale, la gouttière rotulienne monte plus haut que dans le précédent exemplaire, et les deux condyles sont bien plus resserrés aux dépens de l'échancrure intercondylienne ; cependant, il ne semble pas que les proportions générales de l'os aient été bien différentes.

Le gisement a fourni un certain nombre de fragments de fémur : trois épiphyses inférieures détachées, une extrémité supérieure dont la largeur maximum n'est que de 0^m,153 (diamètre maximum de la tête articulaire supé-

rieure : 0^m,073), quoiqu'elle soit bien épiphysée ; enfin, une tête articulaire isolée dont le diamètre n'est que de 0^m,68. Si l'on admet que les extrémités supérieures où la soudure des épiphyses est parfaite ne correspondent pas aux têtes inférieures détachées selon leur surface d'insertion, il y aurait sept individus représentés dans le gisement par le fémur (1). Planche XIV, figures 1 et 2, Adams a figuré deux grands fragments, qui se complètent de deux fémurs maltais d'*Elephas melitensis* (voir p. 113).

Tibia. — La collection possède deux tibias symétriques presque complets, dont les parties manquantes ont pu être restaurées par comparaison avec les parties symétriques conservées. Sur le tibia droit (pl. VIII, fig. 11, 11^a et 10^b), la malléole interne et la partie postérieure de la facette astragaliennne ont été refaites ainsi qu'une partie de la cavité glénoïde externe. Sur le gauche, c'est au contraire la facette articulaire péronéale qui a été restituée ainsi que les parties adjacentes de la facette astragaliennne.

Voici les principales dimensions : longueur maximum : 0^m,278 ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,046 ; diamètre antéro-postérieur minimum : 0^m,039 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,110 ; de la tête inférieure : 0^m,094. La robustesse réelle de l'os est encore accentuée ici par un raccourcissement proportionnel à l'allongement du fémur.

Les variations des proportions relatives des segments d'un membre ne présentent du reste aucune importance spécifique ; chez les individus d'*Elephas Falconeri*, dont nous possédons des fragments de tibia, il est probable que ces variations étaient de sens contraire : tibia long et fémur court.

Patte postérieure. — Dans la reconstitution figurée (pl. VIII, fig. 12), seuls les os suivants sont originaux : astragale (pl. VII, fig. 14), calcanéum, cuboïde, métatarsiens 3 et 4, phalanges 2 et 3 ; le cunéiforme externe a été refait en plâtre d'après son symétrique ; le naviculaire, les métatarsiens 1, 2, 5, les phalanges 1 et 2 enfin ont été reconstitués d'après des os correspondants d'*E. primigenius*. D'une manière générale, l'impression de massivité est moins grande que pour la patte antérieure : c'est un caractère général de la patte postérieure des Proboscidiens.

D'après Andrews, le troisième métatarsien d'*Elephas antiquus Recki* aurait une facette distincte d'articulation avec le cunéiforme moyen. De plus, de même que chez le fossile d'Upnor, le quatrième métatarsien en aurait une,

(1) La collection comprend également un certain nombre de rotules, dont les plus grands diamètres atteignent 0^m,078 × 0^m,061. Les deux facettes de leur face postérieure sont assez inégales.

très grande, avec le cunéiforme externe. Cette disposition, qui montre une certaine alternance entre le rang distal du tarse et les métatarses, existe également, toujours d'après Andrews, chez l'Éléphant d'Afrique, mais non chez *Elephas maximus*, et pourrait être en relation avec le grand poids des individus. Mais l'*E. maximus*, qui atteignait 2^m,90 au garrot, était aussi un bel animal. Quoi qu'il en soit, ces facettes n'existent pas chez l'*Elephas melitensis* de Luparello.

Si, comme nous l'avons fait pour l'*Elephas Falconeri*, nous calculons la hauteur au garrot de l'*Elephas melitensis* d'après la hauteur totale de l'humérus et du cubitus, nous obtenons une taille approximative de 1^m,40.

FAUNE ASSOCIÉE

Vulpes vulgaris, race naine. — Le gisement de Luparello a livré la moitié distale de l'humérus d'un petit Renard (pl. IX, fig. 3), déjà découvert sous la même forme à deux reprises dans le Paléolithique supérieur sicilien (Mangiapanè et San Teodoro) et que j'ai signalé dans mon mémoire sur le Paléolithique italien sous le nom de *Vulpes vulgaris* cf. *ichnusæ*, cette variété de Miller étant la plus petite connue dans la faune actuelle. En réalité, cette dénomination serait propre à induire en erreur. En effet, la largeur de ces trois extrémités distales varie de 0^m,125 à 0^m,135, alors que, d'après les renseignements qu'a bien voulu me communiquer miss Bate, elle atteint 0^m,196 dans un spécimen sarde du British Museum. De même, d'après Miller (1), la carnassière supérieure de *Vulpes ichnusæ* ne descend pas au-dessous de 0^m,0138, alors qu'elle n'est que de 0^m,0115 dans notre exemplaire. Le petit Renard sicilien se situe donc plus nettement que *V. ichnusæ* en deçà des limites de variation du *Vulpes vulgaris* : il semble bien qu'il s'agisse d'une race naine.

De plus, et il en est de même à Malte, où la même race est également représentée (cf. p. 178), la réduction de taille porte davantage sur les os des membres que sur la série dentaire. Il semble qu'on ait eu affaire, comme c'était également le cas pour les Éléphants nains, à des animaux qui avaient un petit corps et une grosse tête.

Ursus (arctos?). — Cette espèce n'est représentée à Luparello que par un cinquième métatarsien (pl. IX, fig. 4), dont la taille (0^m,078) est légèrement

(1) MILLER (G. S.), Catalogue of the Mammals of Western Europe, London, 1912.

inférieure à celle d'un Ours brun actuel (0^m,084). On sait que l'*Ursus arctos* est le seul Ours reconnu jusqu'ici dans les dépôts pléistocènes de Sicile et de Malte.

Ursus (arctos, race naine ?). — Il y avait aussi dans l'île une forme naine d'Ours représentée dans le gisement de Luparello par deux métacarpiens (pl. IX, fig. 5 et 6), le deuxième et le troisième, appartenant à deux individus de taille différente et dont la longueur est respectivement de 0^m,060 et de 0^m,056, bien inférieure à celle des os correspondants de l'Ours brun type (0^m,076), ainsi que de celle des plus petits Ours bruns pléistocènes connus jusqu'ici (*Ursus arctos præarctos* Boule = *U. mediterraneus* Del Campana). Nos métacarpiens sont en effet à peu près de la même taille que ceux de l'*Ursus labiatus* (0^m,052) ; par la morphologie, ils évoquent aussi nettement l'*Ursus arctos* qu'ils s'éloignent de l'*U. spelæus*. Étant donné ce que nous savons d'autre part de la présence dans les îles de races naines d'Éléphants, d'Hippopotames et de Renards, et le caractère récent des couches dont ils proviennent, je crois qu'on ne peut songer à les rapprocher des Ours pliocènes et que, par conséquent, leur spécificité ne fait aucun doute.

Myoxus (Leithia) melitensis Leith Adams. — Ce gros Muscardiné était bien représenté dans le gisement de Luparello (pl. IX, fig. 8-15) ; malheureusement, aucun crâne complet n'a pu être recueilli. Il était également abondant dans les gisements maltais et déjà bien connu. Falconer (1) dit que « c'était parmi les Loirs un géant au même titre que l'Éléphant de Malte était un nain » et qu'« en comparaison des Loirs actuels il était aussi grand que le bandicoot par rapport à la Souris ». Parmi plusieurs squelettes presque entiers qui furent découverts à Benghisa Gap et à Mnaidra, il y avait un pied de derrière avec ses os en place dont la longueur, du talon au bout des orteils, était de 0^m,042. Leith Adams (2) remarque que leur nombre dans les gisements maltais suppose qu'ils avaient les mêmes mœurs grégaires que les Loirs actuels et sans doute le même régime. Étant donné leur nombre, celui-ci suppose une végétation herbacée et arborescente incompatible avec les conditions actuelles de l'île.

Lyddeker [et non Adams (Zittel)] ou Forsyth Major (Trouessart)] en a fait un genre spécial *Leithia* (1895) et même une famille de Sciuromorphes, les *Lethiidæ*.

Si, comme l'a déjà fait Forsyth Major (3), on examine les arguments de cet auteur, on se persuade qu'il appartient au contraire au groupe des Loirs :

(1) FALCONER (H.), Palæontological Memoirs and Notes, t. II, London, 1868, p. 300, 305, 307.

(2) ADAMS (A. Leith), *op. cit.*, p. 8; voir aussi : *Trans. Zool. Soc.*, t. VI, part V, 1869, p. 307.

(3) MAJOR (C. Forsyth), On Fossil Dormice (*Geol. Magaz. Dec.* IV, t. VI, 1899, p. 492-501).

1° Par la morphologie des molaires. Par cette morphologie, et notamment par la présence d'une crête longitudinale interne, les Loirs, du reste, se rapprochent à la fois des Anomaluridés (tout au moins en ce qui concerne le genre *Anomalurus*) et des Sciuridés, où cette crête apparaît dans les molaires usées ;

2° Par l'absence de la petite troisième prémolaire supérieure, qui existe au contraire chez les Sciuridés ;

3° Par la soudure du tibia et du péroné, qui n'existe ni chez les Anomaluridés ni chez les Sciuridés ;

4° Par la fenestration du processus angulaire de la mandibule, qui, chez les Loirs eux-mêmes, ne se trouve que chez *Myoxus*.

Par l'ensemble de ces caractères, il semble donc bien qu'on ait affaire à un véritable Myoxidé. Par l'étroitesse de son foramen infra-orbitaire, cependant, il se rapproche davantage des Sciuridés, mais la réalité de ce caractère a été contestée par Forsyth Major, d'après lequel il s'agirait d'une déformation *post mortem*. Quoi qu'il en soit, des variations de forme dans un foramen ne sont pas sans exemple.

Ainsi que le remarque F. Major, c'est plutôt vers une simplification de la systématique que vers sa complication que les affinités dont témoigne *Myoxus melitensis* en particulier et les Loirs en général devraient nous inciter. On sait que miss Bate (1) a découvert aux Baléares un grand Rongeur intermédiaire entre la forme maltaise et l'*Eliomys* actuel et qu'elle appelle *Hypnomys*. Très sagement, elle n'a pas cherché à l'extraire de la famille des Muscardinidés.

Myoxus (Leithia) melitensis, race *Cartei*. — J'ai également retrouvé à Luparello cette petite race (pl. IX, fig. 16) qui ne se distingue de la précédente que par sa taille presque de moitié moins grande. Adams qui, le premier, l'a signalée à Malte, remarque encore que le bord inférieur de la mandibule est un peu plus concave que chez la grande forme. Ce caractère n'est pas très évident sur les échantillons de Luparello.

Oiseaux. — Disposés par nids dans les anfractuosités des parois, les Oiseaux étaient assez nombreux à Luparello. Ils comprenaient un certain nombre de Rapaces diurnes et nocturnes, notamment *Syrnium* sp. ; des Passereaux : *Pyrhocorax* sp., *Garrulus glandarius* ; des Colombins : *Columba palumbus*, *C. aenas*, *C. livia* ; des Gallinacés : *Perdix græca* ; des Palmipèdes : *Phalacrocorax graculus*, *Anser* sp., *Anas* sp.

(1) BATE (D. M. A.), The Pleistocene ossiferous Deposits of the Balearic Islands (*Geol. Magaz.*, 1914, p. 337-345).

CHAPITRE III

ÉTUDE GÉNÉRALE DES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES (Sicile, Malte, Chypre, Délos, Crète et Sardaigne)

HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES.

J'ai rédigé cette description raisonnée à la suite des études entreprises pour la détermination et le classement des belles séries de molaires recueillies dans mes fouilles de Luparello. La revision des sources écrites et figurées me persuada vite de recourir aux documents eux-mêmes.

La première mention de l'existence d'Éléphants nains fossiles est due à Scina (1), qui, nous l'avons vu, avait reconnu, parmi les ossements extraits de la caverne de S. Ciro, la présence d'une ou de plusieurs molaires d'Éléphant de taille notablement inférieure à la normale.

Mais l'attention des naturalistes ne fut attirée sur cette forme nouvelle qu'après les recherches de Leith Adams et de Spratt dans l'île de Malte, publiées les unes et les autres dans le *Geological Magazine*. Le premier y faisait connaître en 1865 (2) sa découverte dans la brèche ossifère de Micabba (Imkabba) d'un Éléphant de petite taille qu'il rapprochait de l'Éléphant d'Afrique. En 1867, le second y donnait à son tour la relation (3) de ses fouilles dans plusieurs dépôts ossifères, notamment à Zebbug, et concluait à la présence de deux espèces d'Éléphants, l'un de taille normale et l'autre nain, mais en 1869, dans son étude des ossements fossiles extraits de ce gisement, Busk (4) montrait par la considération de quelques os longs qu'ils appartenaient en réalité à trois « espèces » de taille différente.

Conservant pour la plus grande la dénomination d'*Elephas mnaidriensis* Adams, il proposait donc d'appliquer à l'espèce moyenne le nom d'*Elephas*

(1) SCINA (D.), *op. cit.* Voir p. 18.

(2) ADAMS (A. Leith), *loc. cit.* Voir p. 7, n. 3.

(3) SPRATT (T. A. B.), *loc. cit.* Voir p. 8.

(4) BUSK (G.), *loc. cit.* Voir p. 8.

melitensis Falconer (1), sous lequel ses prédécesseurs avaient confondu les deux formes mineures et d'adopter enfin, pour la plus petite, le terme nouveau d'*Elephas Falconeri*.

Par suite de leur petitesse et du jeu des variations individuelles, il peut être difficile, lorsqu'on n'en possède point de larges séries, de distinguer les premières et secondes molaires d'*Elephas Falconeri* des molaires correspondantes d'*Elephas melitensis*; de plus, les gisements maltais n'avaient pas livré de molaires de rang élevé d'*E. Falconeri* qui fussent identifiables. C'est pour quoi Busk et Leith Adams (2) sont restés en défaut quand il s'est agi d'identifier les molaires d'*E. Falconeri*. Faute de séries dentaires cohérentes, faute aussi de bons spécimens du squelette, ces deux formes restèrent donc un peu imprécises, et la plupart des paléontologistes continuèrent à les confondre sous le même vocable d'*Elephas melitensis* (3).

Nous avons vu que, parallèlement aux découvertes maltaises, des Éléphants nains de plus en plus nombreux avaient été découverts dans les gisements siciliens. En 1867, Anca et Gemmellaro (4) leur consacraient une monographie bien illustrée. Ignorant sans doute les découvertes maltaises, ils méconnaissaient du reste la véritable position spécifique de ces petites formes, les répartissant arbitrairement entre les divers groupes : *Elephas meridionalis*, *E. antiquus*, *E. africanus*, *E. armeniacus*. Falconer (5) avait admis cette dernière détermination comme les autres et considérait l'*armeniacus* sicilien comme étroitement apparenté à l'*Elephas indicus*.

En 1870, dans ses Notes d'un Naturaliste (6), Leith Adams faisait connaître de nouveaux gisements maltais, notamment Shantiin Fissure, Mnaidra Gap et la grotte de Mahglak. Il y reconnaissait la présence des trois « espèces » de Busk et même pressentait leur étroite parenté avec les Éléphants siciliens. En 1874, le même auteur publiait un nouveau mémoire (7), où il s'attachait surtout à la description et au classement des matériaux découverts par lui. Pour les raisons exposées plus haut, ce classement était du reste souvent erroné, quelquefois même en ce qui concerne les os des membres.

(1) FALCONER (H.), *op. cit.* Voir p. 85.

(2) ADAMS (A. Leith), *op. cit.* Voir note 7.

(3) C'est ainsi que Depéret et Mayet, dans leur « Monographie des Éléphants pliocènes » (parmi lesquels ils ont cru devoir classer le rameau de l'*E. melitensis*), se sont abstenus de mentionner *Elephas Falconeri*.

(4) ANCA (F.) et GEMMELLARO (G. G.), *op. cit.* Voir p. 7.

(5) Palæontological Memoirs and Notes, II, 1868, p. 251, n° 1.

(6) *Op. cit.* Voir p. 8.

(7) ADAMS (A. Leith), On the Dentition and Osteology of the Maltese fossil Elephants, being a Description of Remains discovered by the Author in Malta between the years 1860 and 1866 (*Trans. Zool. Soc.*, t. IX, part. I, 1875, p. 1-124, 22 pl. et 9 fig.).

Enfin, dans sa grande monographie de l'*E. antiquus*, Pohlig (1) intervenait à son tour, attribuant la majorité des molaires siciliennes à l'Éléphant de Malte, considéré comme une race naine d'Éléphant antique : *Elephas antiquus Melitæ* Pohlig, mais faisant une restriction pour cinq d'entre elles, trois qu'il eût rattachées volontiers à l'*E. meridionalis*, et deux autres dont il eût voulu faire une race naine d'*E. priscus* Falc. En 1893, cependant (2), il semble avoir oublié ses anciennes réserves et classe cette fois toutes les molaires siciliennes dans une même et seule espèce naine : *Elephas antiquus Melitæ*, dont les variétés *mnaidriensis*, *melitensis* et *Falconeri* ne sont que des stades de dégénérescence. Lui non plus, toutefois, en ce qui concerne les molaires, ne distingue pas entre les différentes formes, puisqu'il croit que de ces trois variétés la première seule était représentée dans la grande île italienne.

La même année, Cooke (3) donnait le compte rendu de ses fouilles à Ghar Dalam, d'où il avait extrait des Éléphants et des Hippopotames de petite taille. Après une longue abstention, les travaux furent repris dans cette caverne de 1912 à 1923 par Despott, soit seul, soit en collaboration avec Tagliaferro ou Ashby (4). Pour des raisons diverses, ils n'ont pas rendu ce qu'on aurait pu en attendre, étant données les grandes dimensions de la caverne, la puissance du remplissage et sa richesse en fossiles. C'est au cours de ces fouilles que furent exhumées, en terrain remanié, des molaires humaines attribuées par Keith et Sinclair (5) à l'Homme de Néanderthal.

Cette attribution, si nous la tenions pour valable, serait propre à infirmer notre conception de la stratigraphie préhistorique sicilienne, car il serait évidemment invraisemblable que l'Homme de Néanderthal ait vécu à Malte et non en Sicile. Je serai donc amené à discuter de la stratigraphie des grottes maltaises et à revenir sur cette question dans le chapitre consacré à l'âge des couches à Éléphants des diverses îles méditerranéennes (chap. IV).

Cependant des découvertes d'Éléphants avaient lieu dans la plupart des autres îles de la Méditerranée ; en 1904, miss Bate (6) faisait connaître une

(1) *Op. cit.*, 1888-1892. Voir p. 10. — (2) *Loc. cit.*, 1893. Voir p. 10.

(3) COOKE (J. H.), The Ghar Dalam Cavern and its fossiliferous contents, with a Report on the organic Remains by A. Smith Woodward (*Proc. Roy. Soc.*, t. LIV, 1893, p. 274-283).

(4) ASHBY (T.), ZAMMIT (T.) et DESPOTT (G.), Excavations in Malta, in 1914 (*Extr. de Man*, 1916, n^{os} 1 et 14, 11 p., 3 fig. et 2 pl.).

DESPOTT (G.), The Excavations conducted at Ghar Dalam (Malta) in July 1916 (*Reports British Ass. for Adv. of Sc.*, 1916, p. 294-302, 4 fig.).

ID., Excavations conducted at Ghar Dalam (Malta) in the Summer of 1917 (*Journ. Roy. Anthr. Inst.*, t. XLVIII, 1918, p. 214-221, pl. XVII-XIX).

ID., Excavations at Ghar Dalam (Dalem Cave) Malta (*Ibid.*, t. LIII, 1923, p. 18-35, pl. I-IV et 3 fig.).

(5) *Loc. cit.*, p. 11.

(6) BATE (D. M. A.), Further Note on the Remains of *Elephas* cypriotes from a Cave Deposit in Cyprus (*Phil. Trans.*, s. B, t. CXC VII, 1904, p. 347-360, pl. XXI-XXII).

nouvelle espèce naine recueillie dans les cavernes chypriotes ; dès 1894, Simonelli avait signalé (1), dans une brèche ossifère de l'île de Crète, des ossements et molaires rapportés à *Elephas priscus* Falconer, mais qu'il ne décrit (2) qu'en 1907-1908 ; vers la même époque et dans la même île, miss Bate découvrait encore un petit Éléphant, publié (3) sous le nom d' *Elephas creticus*.

Depuis 1881 (4), on connaît de La Marimonta (Sardaigne) des ossements d'Éléphant nain qui n'ont jamais été décrits. Enfin Cayeux a signalé en 1908 la présence d'un Éléphant antique, sous forme d'une dernière molaire de petite taille, dans l'île de Délos (5).

Du travail de comparaison auquel je me suis livré sur les matériaux provenant de toutes ces découvertes, tant à Palerme qu'à La Valette, Pise et Londres, il résulte nettement que les Éléphants des différentes îles méditerranéennes appartiennent tous à l'une ou l'autre des trois formes admises par Busk, et qu'il convient, avec Pohlig, de considérer comme des races de l'Éléphant antique. Je me suis efforcé, en partant des données précises fournies par l'étude des séries de Luparello, d'en répartir les restes fossiles entre ces trois races et, pour chacune d'entre elles, en fixant la place des molaires conservées dans la série dentaire, de dégager les caractéristiques numériques des dents successives. Ces résultats obtenus, j'ai dû adopter, pour les exposer, un ordre inverse à celui que j'avais suivi pour leur étude et, renonçant à la description de tous les exemplaires, qui eût démesurément enflé ce chapitre, me contenter de donner pour chaque molaire, dans chaque race, la formule générale et les dimensions extrêmes, suivies d'une liste des spécimens retenus pour leur calcul. Acceptant enfin pour démontrée l'identité de race des formes de même taille, malgré leur dispersion géographique, je les ai confondues dans ces listes, espérant que la conviction de cette parenté naîtra pour le lecteur de ce rapprochement même et de l'impossibilité de faire des distinctions morphologiques ou numériques entre les fossiles homonymes, quelle que soit leur provenance.

(1) SIMONELLI (V.), Appunti sopra i terreni neogenici e quaternari dell' isola di Candia (*Atti R. Accad. d. Lincei*, serie 5^a, Rendic. Cl. d. Sc. fis. mat. e nat., t. III, 1894, p. 265-268).

(2) ID., Mammiferi quaternari dell' isola di Candia. Memoria seconda (*Mem. d. R. Accad. d. Sc. dell. Istituto di Bologna*, serie VI, t. V, 1908, p. 397-405, 1 pl.).

(3) BATE (D. M. A.), On Elephant Remains from Crete, with Description of *Elephas creticus* sp. n. (*Proc. Zool. Soc. of London*, 1907, p. 238-250, pl. XII-XIII, et fig. 83).

(4) ACCONCI (L.), Sopra alcune ossa fossili di Elefante rinvenute nel quaternario della zona Marimonta in Sardegna (*Atti. Soc. Tosc. Soc. Nat.*, Proc. verb., t. II, 1881, p. 266-267). — Voir aussi CATERINI (F.), Catalogo dei Proboscidiani plioceni et quaternari conservati nel Museo di Geologia dell' Università di Pisa (*ibid.*, Memorie, t. XXXV, 1923, 18 p.).

(5) CAYEUX (L.), Découverte de l'*Elephas antiquus* à l'île de Délos (Cyclades) (*C. R. Ac. Sc.*, t. CXLVII, 1908, p. 1089-1090).

Dans le chapitre suivant, l'étude des conditions de gisement nous apportera le témoignage de la géologie succédant à celui de l'analyse descriptive et nous aidera peut-être à comprendre l'origine du nanisme de ces formes insulaires.

Sans préjuger de l'ordre d'apparition des différentes races, je commencerai par étudier la série dentaire d'*Elephas Falconeri*, qui est celui des Éléphants nains dont je possède les meilleurs documents, pour passer ensuite à l'*E. melitensis*, dont je n'ai entre les mains qu'une série incomplète, et enfin à l'*E. mnai-driensis*, que je ne connais que par les documents, des musées. Ainsi procéderons-nous du connu à l'inconnu, ce qui ne pourra que faciliter notre tâche. L'étude des éléments du squelette prendra place pour chaque race après celle des dents successives.

ELEPHAS ANTIQUUS, race *FALCONERI* Busk.

DENTITION.

Défense. — Des fragments de défense d'un vieil *Elephas Falconeri* ont été recueillis à Luparello. Ils avaient un diamètre maximum de 0,045 ; la section est elliptique ; la courbure de la défense était accentuée (fig. 27, n° 1). Différents morceaux de défense d'une taille voisine (fig. 13) ont été découverts par miss Bate (*loc. cit.*, pl. XXII, fig. 8 et 9) à Chypre avec les molaires attribuées à l'*Elephas cypriotes* (1), lesquelles, nous le verrons, ne diffèrent aucunement des molaires d'*E. Falconeri*. Le plus grand diamètre atteint 0^m,037 ; la section est également elliptique, la courbure accentuée. Comme dans les exemplaires de Luparello, les cannelures de l'ivoire sont moins accentuées dans les spécimens âgés que dans les jeunes.



Fig. 13. — Défense fragmentaire d'*Elephas Falconeri* de Chypre, d'après D. M. A. Bate. — 1/5 de la grandeur naturelle.

Première molaire inférieure. — La première molaire (2) inférieure ne présente qu'une seule racine, particularité qui n'existe que chez l'Éléphant antique, seul de tous les Éléphants. Formule et dimensions extrêmes :

$$3 \text{ à } 3x \text{ in } 0^{\text{m}},010 \times 0^{\text{m}},008 \text{ à } 0^{\text{m}},012 \times 0^{\text{m}},0085.$$

(1) BATE (D. M. A.), *loc. cit.* Voir p. 90.

(2) La première molaire supérieure n'existe dans aucune collection, tout au moins sous un aspect reconnaissable. Il est à supposer qu'elle possédait deux racines, comme chez tous les Éléphants où elle est connue.

L'exemplaire type (pl. III, fig. 2, 2^a, 2^b, et fig. 14, n° 1) (1) provient de la grotte de Boccadifalco (cf. p. 58). Parmi les documents étrangers à la Sicile, deux seulement, recueillis à Malte, m'ont paru pouvoir s'attribuer à coup sûr à l'*Elephas Falconeri* :

1° Molaire de Zebbug (fig. 14, n° 2), cf. Falconer [*E. melitensis*], t. II, pl. XII, fig. 1, et Busk (*Elephas* sp.), pl. LIII, fig. 2. La racine unique, brisée, montre qu'il n'y avait qu'un seul canal dentaire, de même que dans le spécimen de Boccadifalco (2) ;

2° Molaire de Benghisa Gap ; cf. Adams (*Elephas* sp.), pl. I, fig. 6.

On connaît des premières molaires inférieures de toutes les espèces d'Éléphants fossiles d'Europe occidentale, ainsi que des Éléphants actuels. Leur morphologie est sensiblement la même, et les différences entre les individus d'une même espèce sont souvent aussi grandes que d'une espèce à l'autre. Toutes présentent trois lames successives avec des talons plus ou moins développés et quelquefois une lame en plus ou en moins (*E. africanus* et *E. primigenius*). Leurs dimensions sont assez régulièrement les mêmes, bien que, d'une manière générale, les premières molaires des Éléphants africains et de ceux du groupe *meridionalis* soient plus fortes que celles des *Euelephas* Falc. (groupe *antiquus* et *primigenius*) et de l'Éléphant indien. Elles varient de 0^m,014 à 0^m,02 × 0^m,01 à 0^m,015 (hauteur 0^m,02 à 0^m,045) chez les seconds, alors qu'elles atteignent chez les premiers 0^m,023 × 0^m,015 (hauteur : 0^m,03).

Cependant ces molaires se classent en deux catégories bien nettes par le fait déjà évoqué que seul l'Éléphant antique n'a qu'une seule racine à sa première molaire inférieure, alors que tous les autres Éléphants fossiles et vivants en ont deux. C'est là un caractère différentiel important qui a contribué à faire classer les Éléphants nains dans le groupe de l'*Elephas antiquus*.

De la comparaison de la première molaire inférieure d'*Elephas Falconeri* avec celle d'*E. antiquus* normal, il ressort que leurs dimensions respectives sont dans le rapport approximatif de 3 à 4, facteurs entre lesquels s'intercalent encore les nombres représentatifs des premières molaires d'*Elephas melitensis*

(1) Dans la figure 14 et les figures suivantes (15-17, 20, 22, 23, 28, 30, 32-38), pour en faciliter la lecture, j'ai placé les schémas des molaires supérieures la partie antérieure de la dent dirigée vers le bas, et ceux des molaires inférieures la partie antérieure dirigée vers le haut.

(2) Toutes ces molaires et les suivantes, ainsi que celles des races *melitensis* et *mnaidriensis*, ont été étudiées par moi sur les originaux. Cependant, pour les désigner, j'ai cru plus utile de me référer aux publications où elles figurent qu'à leur numéro d'entrée dans les collections. J'ai fait précéder cette référence de la détermination, placée entre crochets, de la dent en question par l'auteur cité. Tous les spécimens figurés par BUSK (*op. cit.*; voir p. 8), FALCONER (*op. cit.*; voir p. 85), ADAMS (*op. cit.*; voir p. 88) et BATE (*loc. cit.*, voir p. 89 et 90), se trouvent au British Museum (Natural History), collections de Géologie et Paléontologie.

et d'*E. mnaidriensis*. De la médiocrité de ces écarts de taille procèdent deux conséquences :

1^o Dans l'ignorance où nous sommes de ses conditions de gisement, nous pourrions hésiter à attribuer la première molaire inférieure de la grotte de la station de Boccadifalco à l'*Elephas Falconeri*, si la présence de la deuxième molaire dans la même mandibule ne nous permettait, par comparaison avec les molaires de même rang trouvées à Luparello, d'affirmer qu'il en est bien ainsi ;

2^o Nous restons dans l'impossibilité de classer avec sécurité les molaires isolées de dimensions intermédiaires ; tout au plus pourrions-nous trouver une indication dans la hauteur de dent, qui varie du simple au double selon qu'il s'agit d'*Elephas Falconeri* ou d'*E. antiquus* normal.

Deuxième molaire supérieure. — Formule générale :

$$x4x \text{ à } x5x \text{ in } 0^m,032 \text{ à } 0^m,04 \times 0^m,017 \text{ à } 0^m,02.$$

Fréquence laminaire : $3 \frac{1}{2}$ à $4 \frac{3}{4}$ in $0^m,025$ (1). Rapport $L : l = 1,75$ à 2.

Spécimen sicilien. — Molaire de Luparello, cf. p. 58 et fig. 14, n^o 3.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire droite de Zebbug (fig. 14, n^o 4), cf. Falconer [*E. melitensis*] pl. XI, fig. 4, et Busk [*Elephas* sp.], pl. LIII, fig. 6 ;

2^o Molaire gauche de *Mnaidra*, cf. Adams [*M.*, *E. melitensis*], pl. II, fig. 1.

Il n'y aurait aucun intérêt à donner ici les dimensions des molaires successives dans les différentes espèces d'Éléphants. Je me contenterai des éléments de comparaison fournis par les molaires correspondantes d'Éléphant antique, qui sont aussi ceux qui nous importent le plus. Pour la deuxième molaire supérieure d'*Elephas antiquus*, Pohlig indique la formule suivante :

$$x5x \text{ à } 8 \text{ in } 0^m,06 \text{ à } 0^m,079 \times 0^m,036 \text{ à } 0^m,04.$$

Fréquence laminaire : environ 5 in 0,05. Rapport $L : l = 1,80$. C'est le même que pour *Elephas Falconeri*.

(1) Voir p. 56.



Fig. 14. — *Elephas Falconeri* (cf. note 1, page 93). Premières (1, 2) et deuxièmes (3-10) molaires supérieures (3-4) et inférieures (1-2, 5-10). — $\frac{1}{2}$ de la grandeur naturelle.

1 et 6, Boccadifalco ; 3, 5, 7, 8, Luparello ; 2, 4, 9, Zebbug ; 10, Benghisa.

Deuxième molaire inférieure. — Formule générale :

$$x5x \text{ à } 7x \text{ in } 0^m,027 \text{ à } 0^m,038 \times 0^m,0125 \text{ à } 0^m,018.$$

Fréquence laminaire : 5 à 6 in $0^m,025$. Rapport $L : l = 2$ à 2,37. Racines au nombre de deux, la postérieure soutenant 4 à 5 lames.

Spécimens siciliens. — Molaires de Boccadifalco et de Luparello, cf. p. 59, et fig. 14, nos 5-8.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire gauche de Zebbug (fig. 14, n^o 9), cf. Busk [*Elephas* sp.], pl. LIII, fig. 4, et Falconer, pl. XII, fig. 2);

2^o Molaire gauche de *Benghisa* (fig. 14, n^o 10); cf. Adams [*E. melitensis*], pl. I, fig. 8.

D'après Pohlig, les secondes molaires inférieures d'Éléphant antique varient de $0^m,057$ à $0^m,075$ pour $x6x$ à $x8x$ (cf. p. ex., pl. II, fig. 6 de cet auteur). La largeur d'un exemplaire (pl. C, fig. 2) est de $0^m,03$. Fréquence laminaire : environ 5 in 0,05. Rapport $L : l = 2,52$. On voit, d'après ces chiffres comparés, que les proportions de nos deuxième petites molaires sont sensiblement les mêmes

que chez *Elephas antiquus* normal (1). Par contre, le nombre des lames est moindre, leur fréquence est plus haute, phénomènes liés l'un et l'autre à la réduction des dimensions des molaires. Comparée à celle des molaires correspondantes d'*Elephas antiquus* type, la grandeur des deuxième molaires inférieures d'*E. Falconeri* est en effet dans la proportion du simple au double. De cette ré-



Fig. 15. — *Elephas Falconeri*. Troisième molaire supérieures (1-6) et inférieures (7-10). — 1/2 de la grandeur naturelle.

1, 2, 7, Luparello; 8, Zebbug; 3, Mnaidra; 4, Benghisa; 5, 6, 9, 10, Chypre.

duction du volume procède également, à mon sens, la faible accentuation des plis de l'émail. C'était déjà l'opinion de Falconer.

Troisième molaire supérieure. — Formule générale :

$$x6x \text{ à } x8x \text{ in } 0^m,054 \text{ à } 0^m,055 \times 0^m,02 \text{ à } 0^m,023.$$

(1) Chez l'*Elephas indicus*, les proportions sont à peu près les mêmes (Rapport $L : l = 2,17$). Mais elles diffèrent par excès de largeur chez *E. meridionalis* (1,55), chez *E. primigenius* (1,88) et même *E. africanus* (1,89). Ces divergences s'accroissent dans les molaires de rang supérieur.

Fréquence laminaire : 3 1/2 à 4 1/2 in 0^m,025. Rapport $L : l = 2,08$ à $2,52$. La racine postérieure soutient quatre lames ; antérieurement se trouvent trois paires de racines supportant chacune une lame.

Spécimens siciliens. — Molaires de Luparello, cf. p. 60 et fig. 15, n^{os} 1, 2.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire droite de *Mnaidra*, très usée et antérieurement incomplète (fig. 15, n^o 3), cf. Adams [M_{II} ou M_{III}, *E. melitensis*], pl. I, fig. 7 ;

2^o Molaire gauche de *Benghisa* (fig. 15, n^o 4), cf. Adams [M_{III}, *E. melitensis* (*E. Falconeri*?)], pl. I, fig. 11.

Spécimens chypriotes. — Molaire droite (fig. 15, n^o 6), cf. Bate [M_{II}, *E. cypristes*], pl. XXII, fig. 3. La partie antérieure a été détruite par l'usage. Une dent symétrique complète, non figurée, existe au British Museum (n^o 8598) : c'est, en un peu plus grand, la même que celle (fig. 15, n^o 5) qui est reproduite par le même auteur planche XXII, figure 4.

Troisième molaire inférieure. — Formule générale :

$$8 (x6x) \text{ à } 9 (x7x, x8 \text{ ou } 8x) \text{ in } 0^m,054 \text{ à } 0^m,058 \times 0^m,0185 \text{ à } 0^m,021.$$

* Fréquence laminaire : 3 1/2 à 4 in 0^m,025. Rapport $L : l = 2,70$ à $2,91$. La grande racine postérieure supporte six lames, quelquefois suivies d'un talon bas.

Spécimens siciliens. — Molaires de Luparello, cf. p. 60 ainsi que fig. 15, n^o 7 et fig. 16, n^o 5.

Spécimen maltais. — Molaire droite (?) de *Zebbug* (fig. 15, n^o 8) ; cf. Busk [*Elephas* sp.], pl. LIII, fig. 5, et Falconer, pl. XII, fig. 3.

Spécimens chypriotes. — 1^o Molaire (fig. 15, n^o 9) en place dans une branche mandibulaire gauche dont l'épaisseur maximum est de 0^m,033 ; cf. Bate [M_{III}, *E. cypristes*], pl. XXII, fig. 5 ;

2^o Molaire gauche très usée (fig. 15, n^o 10) ; cf. Bate [M_{II}, *E. cypristes*], pl. XXI, fig. 5 ;

3^o Molaire gauche de $x6x$ in 0^m,054 × 0^m,02 (B. M., n^o 8597), que Bate n'a pas déterminée, probablement à cause d'une certaine incomptabilité entre sa formule basse et ses dimensions. Si ce n'est qu'elle n'a que 8 lames au lieu de 9, elle est absolument identique au spécimen maltais cité plus haut. De plus le rapport $L : l (2,70)$ et l'épaisseur (0^m,033) de la branche horizontale de la demi-mandibule où elle est insérée montrent bien qu'il s'agit d'une troisième.

D'une manière générale, aussi bien en ce qui concerne les molaires supérieures que les inférieures, les exemplaires chypriotes sont légèrement plus globuleux et de formule plus basse que ceux de Sicile et de Malte. Cette petite différence ne me paraît pas suffire pour en faire une race et, à plus forte raison, une espèce distincte. Je crois donc que les petits Éléphants de Chypre doivent répondre désormais à la dénomination d'*Elephas Falconeri* et non à celle d'*E. cypristes*.

Pour les troisièmes molaires d'*Elephas antiquus*, Pohlig ne donne qu'une diagnose réduite :

$$\frac{x7x}{x8x \text{ à } x10x} \text{ in } \frac{0^m,102 \text{ à } 0^m,13}{0^m,085 \text{ à } 0^m,14} \times 0^m,043 \text{ à } 0^m,052 (0^m,06).$$

Fréquence laminaire : 4 in 0^m,05. Rapport $L : l = 2$ à 2, 17 et plus.

Les auteurs distinguent mal entre la troisième et la quatrième molaire, sous le prétexte que ces dents successives auraient à peu près la même formule et différeraient surtout par les dimensions. L'étude des séries dentaires des Éléphants insulaires montre que, tout au moins en ce qui concerne les différentes races d'Éléphant antique, cette opinion est erronée et procède probablement de confusions entre des molaires complètes et incomplètes.

Quatrième molaire supérieure. — Formule générale incomplète :

$$>9 \text{ in } >0^m,068 \times 0^m,025 \text{ à } 0^m,028.$$

Nous ne possédons en effet que des spécimens incomplets, aussi bien de Luparello (cf. p. 61, et fig. 16, n° 1) que de Malte (*Mnaidra*), d'où provient une molaire gauche (fig. 16, n° 3) figurée par Adams [*MIII*, *E. melitensis*], pl. I, fig. 10, à laquelle cependant il semble ne manquer que le

talon postérieur, et de *Chypre*, où Bate [*MIV*, *E. cypriotes*], pl. XXI, fig. 4, a recueilli une molaire droite (fig. 16, n° 2) plus fragmentaire. Fréquence laminaire : 3 à 3 3/4 in 0^m,025.

Quatrième molaire inférieure. — Formule générale :

$$10 \text{ à } 110 \text{ in } 0^m,06 \text{ à } 0^m,085 \times 0^m,02 \text{ à } 0^m,028.$$

Fréquence laminaire : 3 à 3 3/4. Rapport $L : l = 3$.

Spécimens siciliens. — Molaires de Luparello, cf. p. 61, et fig. 16, nos 5 et 6.

Spécimen maltais. — Molaire gauche de *Benghisa* (fig. 16, n° 7), cf. Adams [*MIII*, *E. melitensis*] pl. IV, fig. 3.

Fig. 16. — *Elephas Falconeri*. Troisième (5) et quatrième (1-8) molaires supérieures (1-3) et inférieures (4-8). — 1/2 de la grandeur naturelle.

1, 5, 6, Luparello ; 3, *Mnaidra* ; 7, *Benghisa* ; 2, 4, 8, *Chypre*.

Spécimens chypriotes. — 1° Mandibule avec ses quatrième molaires (fig. 16, n° 4), déjà fortement abrasées antérieurement, cf. Bate [*MIV*, *E. cypriotes*], pl. XXI, fig. 2. Épaisseur maximum des branches horizontales : 0^m,043 ;

2° Molaire moins usée (fig. 16, n° 8), en place dans une branche horizontale droite, ce qui empêche d'en apprécier exactement les caractéristiques numériques, mais dont l'allure générale ne laisse pas douter de son rang. Cf. Bate [*MIV*, *E. cypriotes*], pl. XXI, fig. 1.



Fig. 17. — *Elephas falconeri*. Cinquièmes (1-7) et sixièmes (8-13) molaires supérieures (1-2 et 8-9) et inférieures (3-7 et 10-13). — 1/2 de la grandeur naturelle.

1, 3, 4, 8, 11, Luparello ; 5, San Teodoro ; 10, Anapo ; 13, Zebbug ; 12, Mnaidra ; 2, 6, 7, 9, Chypre.

ARCHIVES DE L'I. P. H. — MÉMOIRE 6.

Formules et dimensions des quatrièmes molaires d'*Elephas antiquus* d'après Pohlig :

$$\frac{x9x \text{ à } x12x}{x10x \text{ à } x12x} \text{ in } \frac{0^m,137 \text{ à } 0,175}{0^m,142 \text{ à } 0^m,187} \times 0^m,051 \text{ (} 0^m,044 \text{ à } 0^m,064 \text{)}.$$

Fréquence laminaire : 6 1/2 à 8 in 0^m,10. Rapport L : l = 2,66 à 3,10.

Cinquième molaire supérieure. — Formule générale :

$$x10x \text{ à } x12x \text{ in } 0^m,09 \text{ à } ? \times 0^m,029 \text{ à } 0^m,03.$$

Fréquence laminaire : 3 à ? in 0^m,025. Rapport L : l = 3 à > 3,19.

Spécimens siciliens. — Molaires de Luparello, cf. p. 62 et fig. 17, n° 1.

Spécimens chypriotes. — Molaire droite incomplète (fig. 17, n° 2), cf. Bate (Mv, *E. cypristes*), pl. XXII, fig. 1 : c'est la symétrique d'une belle molaire gauche non figurée (B. M., n° 8591) de x10x in 0^m,09 × 0^m,03. Comme les précédentes, ces dents de Chypre sont de formule légèrement plus basse que celles que nous possédons de Sicile.

Cinquième molaire inférieure. — Formule générale :

$$x11x \text{ à } ? \text{ in } 0^m,115 \times 0^m,03 \text{ à } 0^m,032.$$

Fréquence laminaire : 2 1/2 à 3 in 0^m,025. Rapport L : l = 3,59.

Spécimens siciliens. — 1° Molaires incomplètes de Luparello, cf. p. 63 et fig. 17, 1.^{es} 3 et 4 ;

2° Fragment mandibulaire droit de S. Teodoro, cf. Anca-Gemmellaro [Mm, *E. armeniacus*], pl. II, fig. 2 (1), dont la molaire (fig. 17, n° 5) me paraît être une cinquième d'*Elephas Falconeri*. L'épaisseur maximum de la branche horizontale est de 0^m,06.

Spécimens chypriotes. — 1° Fragment mandibulaire droit, avec une molaire incomplète (fig. 17, n° 6), cf. Bate (Mv, *E. cypristes*), pl. XXI, fig. 3. L'épaisseur maximum de la branche horizontale est de 0^m,055 ;

2° C'est évidemment au même rang que se place la molaire gauche (fig. 17, n° 7) figurée par Bate (pl. XXII, fig. 6), comme une dernière d'*Elephas cypristes*. Sa formule de x11x correspond parfaitement à celle de x10x pour la dent supérieure acceptée par miss Bate elle-même. La fréquence (2 3/4 contre 3) et les proportions sont également en harmonie, les dents inférieures étant généralement plus allongées que les supérieures, avec un desserrement correspondant des lames. Enfin l'aplatissement postérieur de la dent ne porte pas non plus à la considérer comme une dernière.

D'après Pohlig, les formules et dimensions des cinquièmes molaires d'*Elephas antiquus normal* sont les suivantes :

$$\frac{x10x \text{ à } x13x}{x10x \text{ à } x13x} \text{ in } \frac{0^m,175 \text{ à } 0^m,260 \times 0^m,065 \text{ à } 0^m,094}{0^m,200 \text{ à } 0^m,270 \times 0^m,065 \text{ à } 0^m,085}.$$

Fréquence laminaire : 5 à 7 1/2 in 0^m,10. Rapport L : l = $\frac{2,18 \text{ à } 3,24}{2,67 \text{ à } 4,22}$.

(1) ANCA (G.) et GEMMELLARO (G. G.), *op. cit.* Voir p. 7. — Les molaires figurées par ces auteurs se trouvent à l'Institut géologique de l'Université de Palerme.

Sixième molaire supérieure. — La formule de cette dent était élevée, atteignant probablement, si l'on en juge par celle de la dent inférieure correspondante :

13 ou 14 lames (talons compris) *in* ? $\times 0^m,035$ à $0^m,036$.

Fréquence laminaire : environ 3 *in* $0^m,025$.

Abstraction faite du spécimen incomplet de Luparello (cf. p. 63 et fig. 17, n° 8), je ne connais qu'une seule molaire qui puisse être considérée comme une sixième supérieure : c'est la molaire de *Chypre*, probablement droite (fig. 17, n° 9), publiée par Bate [MVI, *E. cypriotes*], pl. XXII fig. 2. Elle n'est malheureusement aussi que partielle.

Sixième molaire inférieure. — Formule générale :

$\times 14$ *in* $0^m,145$ env. $\times 0^m,03$ à $0^m,034$.

Fréquence laminaire : < 2 (type à lames espacées) à $3\frac{3}{4}$. Rapport $L : l = 4$.

Spécimens siciliens. — Le spécimen de Luparello (cf. p. 64 et fig. 17, n° 11) est très fragmentaire, mais on conserve à l'Institut géologique de l'Université de Palerme une sixième molaire inférieure complète (fig. 18 et 17, n° 10) provenant des alluvions de l'*Anapo* (Syracuse). Elle compte 14 lames et un talon antérieur pour une longueur de $0^m,145$, exagérée par le décollement des lames arrières (1) et une largeur de $0^m,032$. La branche horizontale droite, dans laquelle cette molaire était insérée, est partiellement conservée : elle mesure environ $0^m,055$ d'épaisseur.

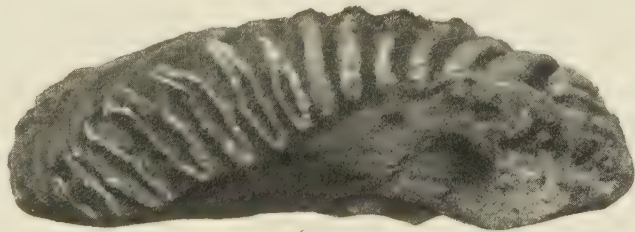


Fig. 18. — Sixième molaire inférieure gauche d'*Elephas Falconeri*, provenant des alluvions de l'*Anapo* (Sicile). — Env. $1/2$ de la grandeur naturelle — Collections de l'Université de Palerme.

Spécimens maltais. — 1° Molaire

droite incomplète de *Zebbug* (fig. 17, n° 13), cf. Busk [*Elephas* sp.], pl. LIII, fig. 12 ;

2° Molaire gauche également incomplète de *Mnaidra* (fig. 17, n° 12), cf. Adams [*E. melitensis* (*E. Falconeri*?)], pl. IX, fig. 1, dont le support osseux est en partie conservé. L'alvéole postérieure est rempli de tissu osseux secondaire dont la présence est le sûr garant du rang ultime de cette molaire (cf. p. 73).

Spécimen chypriote. — Fragment mandibulaire gauche avec sa molaire (fig. 22, n° 6), que Bate (p. 356, fig. 2 et 3) considère comme une sixième inférieure d'*E. cypriotes* (= *E. Falconeri*). La longueur du diastème ne permet pas, de prime abord, d'adopter cette détermination : nous en discuterons au sujet de la quatrième molaire d'*Elephas melitensis*, race à laquelle je crois au contraire qu'il faut la rapporter (voir p. 106).

Pohlig donne les formules suivantes pour les dernières molaires d'*Elephas antiquus* normal :

(1) Ce décollement n'est pas exprimé sur la figure 17, n° 10. Il est visible par contre sur la figure 18.

$$\frac{x_{14x} \text{ à } x_{10x}}{x_{15x} \text{ à } x_{20x}} \text{ in } \frac{0^m,23 \text{ à } 0^m,38 \times 0^m,068 \text{ à } 0^m,098}{0^m,275 \text{ à } 0^m,48 \times 0^m,062 \text{ à } 0^m,09}$$

Fréquence laminaire : 4 1/2 à 6 in 0^m,10. Rapport $L : l = \frac{2,87 \text{ à } 4,52}{3,85 \text{ à } 5 \text{ et plus}}$.

Les dernières molaires de l'Éléphant d'Upnor, qui sont notablement incomplètes en avant, mesurent respectivement 0^m,084 et 0^m,070 de large, avec une fréquence laminaire de 5 in 0^m,10 (*Elephas Falconeri* : 10 in 0^m,10).

Il semble donc y avoir chez l'*E. Falconeri*, autant qu'on puisse en juger en l'absence d'un nombre suffisant d'échantillons complets, une notable réduction de la formule laminaire. Cette réduction s'accompagne d'un épaississement relatif des lames qui fait que les dimensions des molaires sont souvent, avec celles d'*Elephas antiquus*, dans un rapport de 1 à 3 ou même de 1 à 2. C'est dire que les molaires de cette petite race et notamment les dernières étaient d'une taille considérable par rapport au volume du corps de l'animal.

Caractères généraux de la dentition d'*Elephas Falconeri*. — Voici, résumés, les caractères généraux de la dentition d'*E. Falconeri*. Les défenses se développent dans un seul et même plan vertical et selon une courbe régulière dont la concavité est tournée vers le haut. L'ivoire est modérément cannelé. Ce sont des caractères propres à l'Éléphant antique. Les dimensions de ces défenses semblent avoir été relativement considérables chez les vieux animaux, atteignant probablement en longueur près des deux tiers de la hauteur du corps.

Les molaires ont une couronne allongée et étroite dont les proportions horizontales (rapport $L : l$) sont sensiblement les mêmes que chez l'Éléphant antique; elles sont également hypsélodisques (1) et élevées au-dessus du bord alvéolaire. Comme chez l'Éléphant antique, il y a des molaires à émail épais (pachyganales) et à émail mince (endioganales). La surface masticatrice offre les mêmes figures d'abrasion, et celles-ci : digitations isolées, rondelles de part et d'autre d'un disque transverse, rubans à expansions rhomboïdales médianes, lamelles contiguës fusionnant à l'une de leurs extrémités, se succèdent de lame en lame avec la même rapidité, surtout aux dents inférieures, impliquant une usure oblique des lames.

L'accentuation du sinus médian, caractéristique de bien des molaires d'*Elephas Falconeri* comme d'*E. antiquus* normal, est un autre effet de cette

(1) Si je n'ai pas tenu compte de ce caractère dans la description des molaires, c'est que les hauteurs respectives de la couronne et des racines sont entre elles dans un rapport qui varie sans cesse. A l'origine, il n'y a pas de racine, les lames d'émail plongent jusqu'à la base de la dent; puis, au fur et à mesure que la couronne s'use, les racines se développent pour se résorber ensuite jusqu'au moment où subsiste seul un fragment du collet sous forme d'un mince culot dentaire (reste d'abrasion), qui bientôt tombe à son tour.

obliquité de la surface masticatrice par rapport au plan vertical des lames.

Contrairement à ce que l'on observe chez l'Éléphant antique normal, cependant, l'émail est très peu plissé, phénomène qui est probablement en relation, ainsi que le suggérait déjà Falconer avec la réduction considérable du volume des dents. Cette hypothèse se renforce du fait que, chez l'Éléphant antique normal, ce sont surtout les molaires de rang élevé qui offrent les plissements de l'émail les plus compliqués. De plus, il y a des types de molaires d'*Elephas antiquus* où l'émail est également très peu plissé, variétés individuelles qu'on a voulu ériger en espèce sous le nom d'*Elephas priscus* Falconer.

Les racines se développent suivant le schéma général qu'on observe, semble-t-il, chez tous les Éléphants, sauf en ce qui concerne la première molaire mandibulaire. Celle-ci, en effet, n'a qu'une racine, caractère qui ne se rencontre que chez l'Éléphant antique. Toutes les autres molaires inférieures ont deux racines : une grande racine postérieure qui supporte le bloc principal des lames et une racine antérieure proportionnellement réduite qui soutient généralement les deux premières. A la mâchoire supérieure, il y a souvent dans les molaires de rang élevé un foisonnement de racines adventices qui masque le plan général et introduit entre la racine antérieure, où s'appuient généralement une ou deux lames et le bloc principal soutenu par la grande racine postérieure, un groupe de deux ou trois racines dichotomes supportant chacune une lame (1).

SQUELETTE.

Mandibules. — Nous avons vu (p. 64-66) que la crâne d'*Elephas Falconeri* n'était représenté à Luparello que par un certain nombre de mandibules fragmentaires, intéressantes surtout par l'exemple qu'elles fournissent des variations de l'inclinaison du diastème avec l'âge (fig. 8). Ces mandibules supportent des deuxièmes, troisièmes et cinquièmes molaires. Je rappelle ici quelles sont leurs principales dimensions respectives (épaisseur $\times$ hauteur) : 0^m,023 à 0^m,025 $\times$ 0^m,03 à 0^m,032 ; 0^m,035 $\times$ 0^m,06 ? ; 0^m,055 $\times$ 0^m,05.

Divers fragments mandibulaires ont été également recueillis par Bate à Chypre :

1^o Branche horizontale gauche avec une troisième molaire, cf. Bate, pl. XXII, fig. 5. Son épaisseur et sa hauteur sont égales : 0^m,033. L'angle que fait le diastème avec l'horizontale (fig. 8, n^o 1) est d'environ 35° ;

(1) En ce qui concerne la réduction de taille des molaires d'*Elephas Falconeri*, comparée à celle des molaires des autres races d'Éléphants nains et de l'*Elephas antiquus* normal, on consultera le tableau inséré page 138.

2° Mandibule avec des restes d'abrasion des quatrièmes molaires, cf. Bate, pl. XXI, fig. 2. L'épaisseur des branches horizontales atteint $0^m,043$ et leur hauteur environ $0^m,038$; la longueur du rostre avec le bec symphysaire, $0^m,033$. L'angle du diastème avec l'horizontale est d'environ 45° (fig. 8, n° 2). Enfin l'espace intermandibulaire minimum mesure $0^m,022$;

3° Branche horizontale gauche avec sa quatrième molaire (fig. 8, n° 3), moins usée, cf. Bate, pl. XXI, fig. 1. Dimensions principales : $0^m,039 \times 0^m,036$. D'après le peu qui subsiste du rostre, on peut voir que le diastème avait à peu près la même inclinaison qu'à la mandibule précédente ;

4° Branche horizontale droite avec sa cinquième molaire, cf. Bate, pl. XXI, fig. 3. Dimensions principales : $0^m,055 \times 0^m,045$; la hauteur en était donc encore moindre que dans le spécimen correspondant de Luparello ;

5° Enfin j'ai déjà dit que le fragment mandibulaire (fig. 8, n° 5) figuré par Bate, p. 356, fig. 2 et 3, ne doit pas appartenir à l'*Elephas Falconeri*, mais à l'*E. melitensis*, dont ce ne sont pas du reste les seules traces relevées dans l'île de Chypre.

Sicile. — Des fragments du maxillaire inférieur sont encore adhérents à la sixième molaire inférieure de l'Institut géologique de l'Université de Palerme, qui provient des alluvions de l'*Anapo* (Syracuse), suffisants pour permettre d'évaluer à environ $0^m,56$ l'épaisseur de la branche horizontale (fig. 17) et sa hauteur à $0^m,066$.

Colonne vertébrale. — On ne connaît de cette partie du squelette que l'atlas de Luparello et des fragments d'atlas de Zebbug, publiés par Busk (cf. p. 66 et p. 75-76).

Humérus. — A part le fragment distal de Luparello, cet os n'est représenté dans les collections que par un spécimen plus complet (fig. 19) de Zebbug (1), figuré par Falconer, pl. XIV, fig. 1, et par Busk, pl. LIX, fig. 26. C'est sur ce spécimen que ce dernier auteur avait fondé sa nouvelle « espèce » : *Elephas Falconeri*.

La tête supérieure manque, détachée à peu près selon la surface de soudure épiphysaire ; la tête inférieure est en partie détruite : l'une et l'autre ont été restituées sur le dessin par comparaison avec les parties semblables des humérus d'*E. melitensis*, et avec une approximation suffisante pour que nous puissions nous faire une idée juste des proportions originelles de l'os. Ainsi complétées, voici les principales dimensions : longueur totale, $0^m,27?$; largeur minimum de la diaphyse, $0^m,0265$; diamètre antéro-postérieur, $0^m,0335$; largeur de la tête supérieure, $0^m,06?$; largeur de la tête inférieure y compris l'épitrochlée et l'épicondyle, $0^m,07$; hauteur de la crête épicondylienne au-dessus du plan d'articulation avec le cubitus-radius, $0^m,066$; distance du sommet de l'os au point le plus saillant de la crête deltoïdienne, $0^m,126$.

En un mot, les extrémités et le corps de l'os sont de force moyenne ; la crête



Fig. 19. — Humérus d'*Elephas Falconeri* de Zebbug. — 1/3 de la grandeur naturelle.

deltoïdienne est extrêmement longue, la crête épicondylienne au contraire très basse mais très développée dans le sens transversal.

De même que l'humérus fragmentaire de Luparello, celui de Zebbug, par comparaison avec les portions de radius et de tibia qui ont été également trouvées à Luparello, nous apparaît comme relativement petit ($0^m,27?$ au lieu, par exemple, d'environ $0^m,31$). Peut-être est-ce en grande partie dû à ce qu'il s'agit d'individus encore incomplètement épiphysés.

Cubitus et radius. — Ces os ne sont connus, à l'état adulte, que par les fragments de Luparello (cf. p. 66-67).

Fémur et tibia. — Seul le second de ces os est présent à l'état fragmentaire dans le gisement de Luparello (cf. p. 67). On n'en a pas publié des gisements maltais ou chypriotes.

Carpe et tarse. — Un seul os des pattes se présente dans un état de conservation suffisante pour être pris en considération : c'est l'astragale dont un spécimen de *Zebbug* a été publié par Busk, fig. 30, un autre de *Mnaidra* par Adams, pl. XVI, fig. 3. Dimensions maximum transversale et antéro-postérieure : $0^m,050 \times 0^m,044$ et $0^m,055 \times 0^m,050$.

ELEPHAS ANTIQUUS. race *MELITENSIS* Falconer.

DENTITION.

Défenses. — On n'en connaît point d'autres que celles que j'ai extraites du gisement de Luparello.

Première molaire. — Aucune molaire supérieure ne peut être déterminée avec certitude faute de tout spécimen où la présence de deux racines soit reconnaissable. Même, étant donnée la faible marge de variations qui sépare les unes des autres les premières molaires des différentes formes naines d'Éléphant antique, il est impossible d'assigner en toute sécurité à l'*Elephas melitensis* telle ou telle molaire inférieure. Cependant, les variations individuelles étant probablement restreintes dans les mêmes proportions, les dimensions de cette dent doivent être assez constantes dans chaque race pour que de faibles différences numériques paraissent suffisantes pour les départager.

C'est ainsi que je crois pouvoir attribuer à l'*Elephas melitensis* les dents de *Mnaidra*, dépourvues de racines (fig. 20, nos 1 et 2), publiées par Adams, pl. I, fig. 5 et 3, qui mesurent 0^m,013 de long pour 3 à 3x (1).

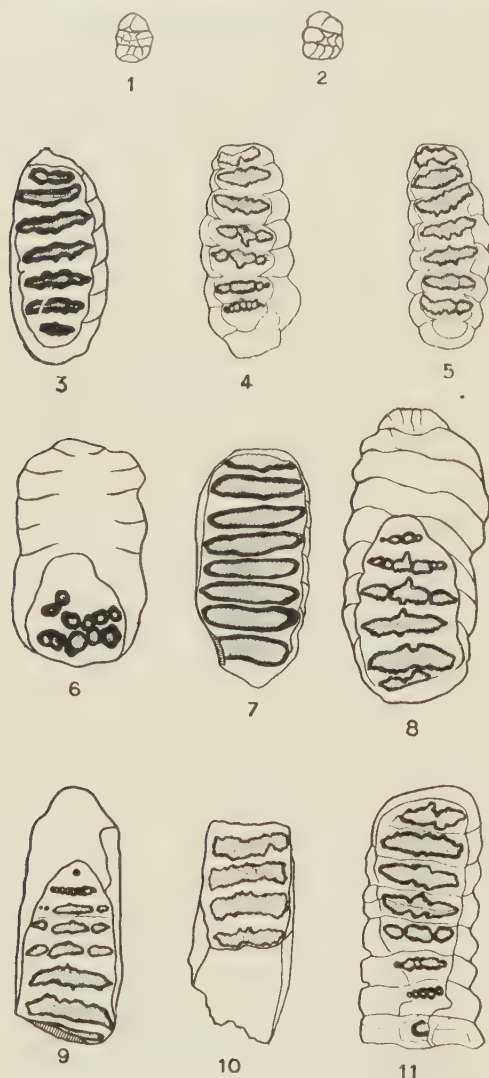


Fig. 20. — *Elephas melitensis*. Premières (1-2), deuxièmes (3-5) et troisièmes (6-11) molaires supérieures (6-9) et inférieures (1-5 et 10-11). — 1/2 de la grandeur naturelle.

6 et 7, Luparello ; 3, Addaura ; 9, Zebbug ; 1, 2, 4, 5, 8, 11, Mnaidra ; 10, Gandia.

Deuxième molaire inférieure. — Nous ne connaissons pas non plus de deuxième molaire supérieure. Voici la formule générale de la dent inférieure correspondante :

$$6x, 7 (x5x) \text{ ou } 7x \text{ in } 0^m,042 \text{ à } 0^m,054 (0^m,06?) \\ \times 0^m,021 \text{ à } 0^m,025.$$

Fréquence laminaire : 7 à 8 in 0^m,05 (2).
Rapport L : l = 2 à 2,19 (2,50).

Spécimen sicilien. — Molaire de l'*Addaura* (fig. 20, n° 3), cf. Anca-Gemmellaro [*E. armeniacus*], pl. III, fig. 1. Elle est en place dans son support osseux, une branche horizontale gauche dont l'épaisseur maximum est de 0^m,038. En avant se voit l'alvéole de la première molaire, divisé en apparence par un septum : c'est en réalité une concrétion stalagmitique.

Spécimens maltais. — Les collections de Géologie et Paléontologie du British Museum en comprennent un assez grand nombre. Deux d'entre eux, l'un gauche et l'autre droit, recueillis à *Mnaidra* (fig. 20, nos 4 et 5), ont été publiés par Adams [*E. mnaidriensis*], pl. I, fig. 15 et 16.

Six autres, non figurés, rentrent également dans les limites de variations indiquées plus haut.

Un peu aberrante est la molaire de *Mnaidra*, figurée par Adams (*E. mnaidriensis*), pl. I, fig. 14, qui atteint 0^m,06 × 0^m,024. Rapport L : l = 2,50. On pourrait être tenté de la considérer comme une troisième molaire d'*Elephas Falconeri*. Je crois cependant qu'elle se rattache plutôt à la série précédente.

(1) Je ne redonne pas ici les caractéristiques numériques des molaires correspondantes d'*Elephas antiquus* normal ; on les trouvera pour chaque molaire, indiquées au sujet de la dent de même rang d'*Elephas Falconeri*.

(2) J'appelle à nouveau l'attention sur le fait qu'étant données les petites dimensions des molaires d'*Elephas Falconeri* et d'*Elephas melitensis*, la fréquence laminaire n'a pu être calculée aux 10 centimètres, mais aux 2^{cm},5 pour le premier et aux 5 centimètres pour le second.

Troisième molaire supérieure. — Formule générale :

$$8x \text{ à } x8x \text{ in } 0^m,063 \text{ à } 0^m,079 \times 0^m,029 \text{ à } 0^m,032.$$

Fréquence laminaire : $5 \frac{3}{4}$ à 7. Rapport $L : l = 1,85$ à $2,47$.

Spécimens siciliens. — Molaires de Luparello, cf. p. 69 et fig. 20, nos 6 et 7.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire gauche de Zebbug (fig. 20, n^o 9), cf. Busk [M_{III} ou M_{IV}, *E. melitensis*], p. 290, fig. 44 ;

2^o Molaire droite de *Mnaidra* (fig. 20, n^o 8), cf. Adams [M_{III}, *E. mnaidriensis*], pl. III, fig. 4.

Troisième molaire inférieure. — Formule générale :

$$> 8 \text{ in } > 0^m,07 \times 0^m,026 \text{ à } 0^m,031.$$

Fréquence laminaire : $5 \frac{1}{2}$ à $6 \frac{1}{2}$.

Spécimens maltais. — Branche mandibulaire droite de *Gandia*, dont la dent est probablement une troisième (fig. 20, n^o 10), cf. Adams [M_{II}?, *E. mnaidriensis*], pl. I, fig. 12 ;

2^o Molaire gauche de *Mnaidra* (fig. 20, n^o 11), cf. Adams [M_{IV}, *E. melitensis* (*E. Falconeri*?)], pl. V, fig. 2. L'auteur la décrit comme une quatrième. Bien que la partie postérieure manque, on peut, par comparaison avec la dent supérieure de Busk (fig. 20, n^o 9), penser qu'il s'agit d'une troisième.

Quatrième molaire supérieure. — Formule générale :

$$9x \text{ à } 10x \text{ in } 0^m,075 \text{ à } 0^m,100 \times 0^m,034 \text{ à } 0^m,04.$$

Fréquence laminaire : 6 à 7. Rapport $L : l = 2,20$ à $2,52$.

Spécimens siciliens. — 1^o Molaire de Luparello, cf. p. 70 et fig. 21, n^o 1 ;

2^o Molaire, aujourd'hui perdue, de *Maccagnone* (fig. 22, n^o 2), cf. Busk (*Elephas* sp.), pl. LIII, fig. 10.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire droite de Zebbug (fig. 22, n^o 4), cf. Falconer [*E. melitensis*], pl. XI, fig. 1. Elle est incomplète, mais sans doute seulement d'une demi-lame : c'est donc une quatrième et non une dernière, comme le voudrait Falconer. Du reste, elle présente un aplatissement postérieur notable, traduit par un élargissement de la partie supérieure des dernières lames, invisible sur la figure ;

2^o Molaire droite de Zebbug (fig. 22, n^o 3), cf. Falconer [M_V, *E. melitensis*], pl. XI, fig. 2, et Busk (M_{IV}, *E. Falconeri*?), pl. LIII, fig. 9. Les racines sont bien conservées, la première soutenant $x2$, la seconde 2 lames et la dernière $5x$.

Quatrième molaire inférieure. — Formule générale :

$$10 \text{ à } 11x \text{ in } 0^m,093 \text{ à } 0^m,124 \times 0^m,031 \text{ à } 0^m,032.$$

Fréquence laminaire : 5 à 6. Rapport $L : l = 3$ à $3,87$.

Spécimens siciliens. — Molaires incomplètes de Luparello, cf. p. 70 et fig. 22, n^o 5.

Spécimen chypriote. — Miss Bate p. 356, fig. 2 et 3, a figuré une branche horizontale gauche avec sa molaire, recueillie dans la caverne chypriote, qui a fourni, d'autre part, de nombreux restes (cf. p. 95-99) d'*Elephas cypristes* (= *E. Falconeri*). Après hésitation, elle a donc cru pouvoir déterminer cette molaire comme une dernière d'*Elephas cypristes*. Il semble, en réalité, qu'elle compte actuellement $1\frac{1}{2}$ $10x$ in $0^m,124 \times 0^m,03$ (apparent) et qu'il ne manque en avant que le complément de la première lame, dont l'épaisseur est du reste représentée par un talon d'ivoire

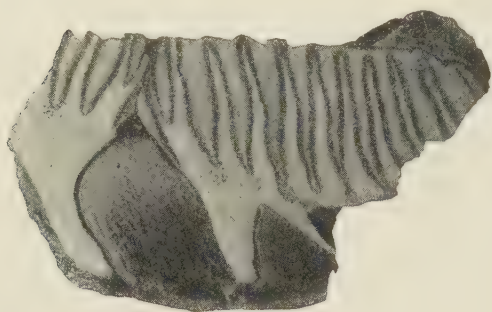


Fig. 21. — Coupe des troisième (reste d'abrasion) et quatrième molaires inférieures d'*Elephas melitensis*. Spécimen crétois. — $1\frac{1}{2}$ de la grandeur naturelle. — Collections du British Museum (Nat. Hist.).

(fig. 22, n° 6). La formule originelle de cette dent était donc, selon moi, de $11x$. Fréquence laminaire : 5. Rapport $L : l$ = env. 3,87. Ce n'est pas une sixième d'*Elephas Falconeri*, mais une quatrième d'*E. melitensis*. L'inclinaison modérée du diastème sur l'horizontale (40°) rend en effet insoutenable la première détermination. Bien moindre que dans les mandibules où figurent des cinquièmes et sixièmes molaires (cf. fig. 8), cette inclinaison a, au contraire, la même valeur que dans la mandibule d'*Elephas Falconeri*, pourvue d'une quatrième molaire, figurée par Bate elle-même, pl. XXI, fig. 2. Cet auteur ajoute, du reste, qu'il y a en arrière de la dent un septum osseux présentant sur sa face postérieure une empreinte circulaire qui ne peut être que la trace antérieure du germe dentaire suivant. Enfin le caractère élancé

de la branche mandibulaire en question parle dans le même sens. Elle n'a en effet que $0^m,046$ d'épaisseur maximum et $0^m,052$ de hauteur, alors que le fragment mandibulaire de l'Anapo (cf. p. 99), qui supporte une sixième authentique d'*Elephas Falconeri*, a $0^m,056 \times 0^m,066$ (1).

Spécimen crétois. — Le même auteur (2) a rapporté de Crète une branche mandibulaire gauche, figurée pl. XII, fig. 1, et décrite sous le nom d'*Elephas creticus*. L'examen des dents en place montre qu'il s'agit vraisemblablement d'une quatrième molaire d'*Elephas melitensis*, précédée d'un reste d'abrasion de la troisième. Le spécimen, en effet, a été, au British Museum, scié en deux dans le sens de la longueur, en sorte qu'on peut facilement se rendre compte (fig. 21) que, contrairement à l'avis de l'auteur, la dent principale est complète et compte $19x$ in $0^m,093 \times 0^m,031$. Fréquence laminaire : 6. Rapport $L : l$ = 3. La racine antérieure supporte $12x$, la postérieure $7x$. C'est une belle quatrième molaire. Quant au reste d'abrasion précédent, il rentre par sa largeur ($0^m,026$) dans les limites des variations des troisièmes molaires d'*Elephas melitensis*.

Cinquième molaire supérieure. — Formule générale probable :

Au moins $12x$ in $0^m,127 \times 0^m,038$ à $0^m,042$.

Fréquence laminaire : $4 \frac{3}{4}$. Rapport $L : l$ = vers 3,40.

Cette molaire n'est représentée à Luparello (cf. p. 70) que par un reste d'abra-

(1) La présence à Chypre d'un Éléphant plus grand qu'*E. Falconeri* est confirmée par l'existence, dans les collections de cette provenance, d'une extrémité distale de fémur (B. M. 8613) dont les dimensions (largeur maximum de l'épiphyse : $0,076$, longueur antéro-postérieure de la même, $0,09$) excèdent notablement celles qu'on est en droit d'attribuer au fémur de cette race, mais évoquent, au contraire, celles d'un jeune *E. melitensis*.

sion, dont la largeur seule est à noter : 0^m,042. Adams fait allusion (p. 31) à un spécimen maltais qu'il ne figure pas, répondant à la formule proposée.

Cinquième molaire inférieure. — Formule générale :

$$13? \text{ in } 0^m,146 \times 0^m,034 \text{ à } 0^m,046.$$

Fréquence lumineuse : 4 à 5. Le rapport $L : l$ peut atteindre 4,29.

Spécimens siciliens. — Cette dent n'est également représentée à Luparello que par des restes d'abrasion (cf. p. 70 ainsi que fig. 22, n° 7, et fig. 23, n° 5).

Spécimens maltais. — Adams [MvI, *E. melitensis*], pl. V, fig. 1, figure deux branches mandibu-



Fig. 22. — *Elephas melitensis*. Quatrièmes (1-6) et cinquièmes (7-11) molaires supérieures (1-4) et inférieures (5, 6 et 7-11). — 1/2 de la grandeur naturelle.

1, 5 et 7, Luparello ; 2, Maccagnone ; 3, 4 et 8, Zebbug ; 9, Bnghisa ; 6, Chypre ; 10 et 11, Crète.

lares symétriques, provenant de *Benghisa*, avec leurs molaires en place fortement abrasées en avant. La longueur totale de ces dents (fig. 22, n° 9) ne paraît cependant pas avoir excédé les dimensions actuelles, car la place des premières lames est occupée par un talon d'ivoire. Il semble qu'il y ait des traces d'une alvéole vide en arrière. Ce sont de longues dents à lames très espacées,

étroites en proportion, du même type que la molaire gauche de *Zebbug* publiée par Falconer, pl. XIII, fig. 4, et par Busk, pl. LIII, fig. 11, qui n'est pas non plus une dernière si l'on en juge par l'ensellement prononcé du talon, visible sur la figure (fig. 22, n° 8).

Spécimens crétois. — Enfin Bate, pl. XIII, fig. 1 et 2, a publié de Crète deux restes d'abrasion [Mv, *Elephas creticus*], tous deux du côté droit, qui doivent également prendre place ici (fig. 22, nos 10 et 11).

Sixième molaire supérieure. — Formule générale :

$$x12x \text{ in } 0^m,145 \times 0^m,046 \text{ à } 0^m,051.$$

Fréquence laminaire : 3 1/2 à 5 1/2. Rapport $L : l = 2,90$.

Les spécimens siciliens de Luparello et de Boccadifalco ont été décrits (p. 71) et figurés (pl. V, fig. 5, 6, ainsi que fig. 9 et fig. 23, nos 1 et 2). Je ne trouve dans le matériel des musées que deux dents attribuables à ce rang : ce sont deux molaires symétriques de *Benghisa* (fig. 23, n° 3), en place de chaque côté d'un fragment important du palais. Cf. Adams [Mvi, *E. melitensis*], pl. IV, fig. 1.

Sixième molaire inférieure. — Formule générale :

$$13 \text{ à } 14 \text{ lames in } 0^m,130 \text{ à } > 0^m,175 \times 0^m,038 \text{ à } 0^m,047.$$

Fréquence laminaire : 3 1/4 (type pachyganal) à 6 (type endioganal). Rapport $L : l = 3,10 \text{ à } > 4,16$.

Spécimens siciliens. — Molaires de Luparello, cf. p. 72 et fig. 23, nos 4, 5 et 7.

Spécimen maltais. — Molaires de *Benghisa*, cf. Adams pl. VI, fig. 1. [Mvi, *E. melitensis*] (fig. 23, n° 6), et pl. VIII, fig. 9 [Mvi, *E. mnaidriensis*], où l'exagération de la longueur, malgré la perte d'un certain nombre de lames en avant, est due à l'écartement de celles-ci et à leur redressement vers l'arrière.

Spécimens chypriotes. — Dans les collections de molaires de Chypre rapportées par miss Bate se trouve un reste d'abrasion (B. M., n° 12 609), provenant d'*Achna* (Famagusta) dont cet auteur n'a pas tenu compte, sans doute parce qu'il ne rentrait pas dans les séries d'*Elephas cypristes* (= *E. Falconeri*) qu'il avait établies. C'est un culot de 1/2 2x in 0^m,06 × 0^m,041. Fréquence laminaire : 3 1/4. Par sa largeur, cette dent excède en effet largement les plus grands spécimens d'*Elephas Falconeri* : à mon sens, on ne peut guère la considérer que comme une cinquième ou une dernière d'*Elephas melitensis*, plus probablement comme une dernière si l'on en juge par la forme amoindrie du talon (fig. 23, n° 8, cf. n° 7).

De la même localité provient du reste un autre reste d'abrasion (B. M., n° 12 610) de 2/3 3x in 0^m,046 × 0^m,034. Il s'agit évidemment de la dent précédente (cinquième). L'existence de ces deux restes d'abrasion confirme, sans laisser de place à aucun doute, l'attribution à l'*Elephas melitensis* du spécimen (fig. 22, n° 6), en place dans un fragment mandibulaire, considéré par Bate (voir p. 106) comme appartenant à l'*Elephas cypristes* (= *E. Falconeri*), et établit irréfutablement la présence de la race *melitensis* dans la grande île de la Méditerranée orientale.

Spécimen crétois. — Enfin Bate (pl. XII, fig. 3) a figuré de Crète une dernière molaire inférieure gauche, attribuée à l'*Elephas creticus*. Ses caractéristiques répondent entièrement à celles de l'*Elephas melitensis* (fig. 23, n° 9).



Fig. 23. — *Elephas melitensis*. Cinquième (5) et sixièmes molaires supérieures (1-3) et inférieures (4-9). — $\frac{1}{2}$ de la grandeur naturelle.

1, 2, 4, 5 et 7, Luparello; 3, 6, Benghisa; 8, Chypre (Achna); 9, Crète.

Caractères généraux de la dentition d'*Elephas melitensis*. — Comme pour la race mineure, compte tenu de la différence de taille, ce sont les caractères généraux de l'Éléphant antique normal, avec aux molaires un plus faible développement des plis de l'émail, sans doute en relation avec la réduction de la grandeur des molaires. Comme chez l'Éléphant antique, il y a deux tendances divergentes, l'une vers la réalisation d'un type à émail mince avec resserrement des lames, l'autre vers celle d'un type à émail épais avec écartement des lames, aboutissant dans le premier cas à des molaires larges et courtes (variété A de Leith Adams), dans le second à des molaires longues et étroites (variété B de Leith Adams).

SQUELETTE.

Mandibules. — Nous avons vu (p. 75) que l'épaisseur des mandibules de *Luparello* appartenant à des animaux pourvus de leur dernière molaire est d'environ 0^m,075. Planche V, figure 1, Adams a figuré deux branches horizontales avec leur cinquième molaire, en assez bon état de conservation. Leur épaisseur maximum est d'environ 0^m,056.

Il faut également tenir compte ici du fragment mandibulaire de *Chypre*, figuré par Miss Bate, (p. 356, fig. 2 et 3), et rapporté par cet auteur à *Elephas cypriotes* (= *E. Falconeri*). J'ai dit (p. 106) pourquoi je considère qu'il appartient au contraire à l'*Elephas melitensis*, la dent incluse étant une quatrième et non une sixième. J'attire à nouveau l'attention sur l'inclinaison réduite du diastème, tout à fait comparable à ce qu'elle est, par exemple, dans la mandibule d'*E. Falconeri*, pourvue de sa quatrième molaire figurée page 65 (fig. 8, n° 5). L'épaisseur de la branche horizontale est de 0^m,046.

Colonne vertébrale. — *Atlas.* — En ce qui concerne cet os, dont j'ai figuré planche V, figure 4, un spécimen provenant de la grotte de la station de Boccadifalco, je ne peux que renvoyer aux considérations exposées page 76. J'ajoute seulement que cet atlas est en tous points comparable à celui de *Benghisa* figuré par Adams [*Elephas melitensis*], planche XIII, figure 1, dont voici, pour référence, les principales dimensions : largeur totale, 0^m,155 ; largeur du canal neural, 0^m,049 ; largeur du logement de l'apophyse odontoïde, 0^m,0285. La forme en entrée de clef est donc très prononcée. Par contre, l'ouverture antérieure du foramen du premier nerf cervical est peu visible en vue antéro-postérieure.

Axis. — Voir page 76 la description de celui de Boccadifalco.

Septième vertèbre cervicale. — Cf. Busk, pl. XLVI, fig. 9 [*Elephas melitensis*].

Principales dimensions : hauteur totale, 0^m,173 ; diamètre transverse, 0^m,145 ; diamètre vertical du trou vertébral, 0^m,069 ; diamètre transverse du trou vertébral, 0^m,051 (fig. 24).

Sixième ou septième vertèbre dorsale. — Cf. Busk, pl. XLVI, fig. 10 [*Elephas melitensis*].

Principales dimensions : diamètre transverse, 0^m,127 ; hauteur du corps vertébral, 0^m,05 ; épaisseur du même, 0^m,038 ; largeur du trou vertébral, 0^m,037 ; hauteur du même, 0^m,0254.

Sur la vue de profil (fig. 24), on voit que l'apophyse épineuse est encore plus inclinée sur l'horizontale que dans la vertèbre dorsale (15^e, 16^e ou 17^e), trouvée à Luparello (p. 77).

Os des membres. — En ce qui concerne les os des membres, je ne reviendrai pas sur la description que j'ai donnée au chapitre précédent (p. 78-84) de l'excellent squelette de Luparello ; je rappellerai seulement ici que ce squelette ne présente aucune trace de dégénérescence et que les os qui le composent forment, à part des divergences individuelles, d'excellentes et fidèles copies en réduction des os des individus les plus robustes des espèces fossiles ou actuelles.

Parmi les os longs d'*Elephas melitensis* publiés antérieurement (1), seuls méritent d'être cités les fragments de fémur figurés par Adams (pl. XIV, fig. 1 et 2). Ce sont l'extrémité supérieure et le corps d'un fémur gauche ainsi que l'extrémité inférieure du fémur opposé, décrits par Adams sous le nom d'*Elephas mnaidriensis*, alors que le corps et l'extrémité inférieure d'un autre fémur de taille très voisine sont décrits et figurés par le même auteur (pl. XIV, fig. 3), sous celui d'*E. melitensis*. Rien ne peut mieux montrer combien, même au point de vue des os des membres, sur la différence desquels pourtant avaient été fondées les trois espèces, une révision de nos connaissances sur les Éléphants nains était nécessaire, revision du reste qui a seulement été rendue possible par les résultats des fouilles de Luparello. Voici les dimensions des deux premiers fragments :

Largeur de l'extrémité supérieure, 0^m,206 (Luparello, 0^m,176, la différence due surtout à l'allongement du cou de la tête articulaire, caractère purement individuel) ; diamètre maximum

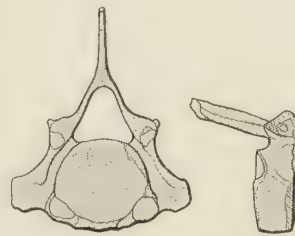


Fig. 24. — Vertèbres d'*Elephas melitensis* de Zebbug. A gauche : septième vertèbre cervicale, vue de face ; à droite : sixième ou septième vertèbre dorsale, vue de profil. — 1/6 de la grandeur naturelle.

(1) Miss Bate ne fait qu'allusion au fémur de Chypre signalé page 106, note 1.

de la tête articulaire, 0^m,09 (Luparello, 0^m,087) ; largeur minimum de la diaphyse, 0^m,066 (0^m,059) ; le diamètre antéro-postérieur ne peut être pris utilement, l'os étant fortement écrasé ; largeur de l'extrémité inférieure, 0^m,126 (Luparello, 0^m,108 ; Marimonta, 0^m,115).

Si l'on cherche à rapprocher graphiquement les deux fragments en retournant le schéma de l'extrémité inférieure droite (fig. 25), on obtient un os très trapu, d'une longueur de 0^m,58 (Luparello, 0^m,556), aux extrémités grosses, excessivement robuste dans tous ses aspects. Le cou de la tête articulaire est long.

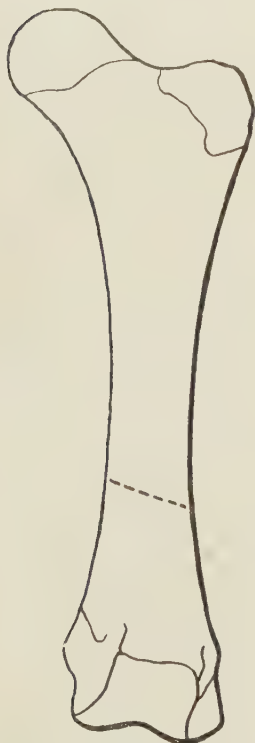


Fig. 25. — Restitution d'un fémur d'*Elephas melitensis* d'après deux fragments de Mnaïdra. — 1/6 de la grandeur naturelle.

SQUELETTE DE LA MARIMONTA (SARDAIGNE).

Les ossements de La Marimonta (1), auxquels Forysth Major (2) a donné le nom d'*Elephas Lamarmoræ*, comprennent principalement un humérus droit, la partie supérieure d'un cubitus et la partie inférieure d'un fémur, exactement comparables, dans les limites des variations individuelles, aux os correspondants d'*Elephas melitensis* issus de la grotte de Luparello, et il n'y a pas de doute qu'ils n'appartiennent à la même race. Voici, en effet, les mesures que j'ai pu prendre à l'Institut géologique de Pise (3), où ils sont conservés, comparées avec les mêmes mesures de l'Éléphant de Luparello (indiquées entre parenthèses) :

Humérus. — Longueur totale : 0^m,46 (0^m,478 et 0^m,415) ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,061 (0^m,053 et 0^m,049) ; diamètre antéro-postérieur : 0^m,056 (0^m,078 et 0^m,077) (4) ; largeur maximum de l'extrémité supérieure : 0^m,104 (0^m,121 et 0^m,113) ; largeur maximum de l'extrémité inférieure : 0^m,126 (0^m,139 et 0^m,128) ; distance du sommet de la tête articulaire supérieure au

(1) Ces ossements ont été signalés la première fois par Acconci, *loc. cit.* Voir p. 90, n. 4.

(2) MAJOR (C. I. E.), Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren und Pflanzen in westlichen Mittelmeergebiet (*Kosmos*, t. XIII, 1883, p. 1-17 et 81-106). — En se basant sur les caractères du carpe et du tarse, qui sont également en partie conservés, cet auteur rapprochait l'Éléphant nain de Sardaigne de l'*Elephas meridionalis*. CATERINI (*loc. cit.*, voir p. 90), au contraire, l'a cité sous le nom d'*E. melitensis* ?.

(3) Deux de ces mesures, un peu aberrantes, m'ont été aimablement confirmées par MM. Fucini et Caterini.

(4) Le développement antéro-postérieur de la diaphyse supplée, dans une certaine mesure, à son étroitesse transversale relative.

point le plus saillant de la crête deltoïdienne : 0^m,211 (0^m,210 et 0^m,172) ; hauteur de la crête épicondylienne au-dessus du plan d'articulation de l'humérus avec le cubitus-radius : 0^m,138 (0^m,117 et 0^m,143). Comparé aux humérus de Luparello, celui de la Marimonta nous apparaît donc comme un os de même taille, mais de robustesse légèrement moindre.

Cubitus. — Largeur de l'extrémité supérieure, 0^m,106 (0^m,115). Largeur minimum de la diaphyse : 0^m,049 (0^m,51) ; diamètre antéro-postérieur : 0^m,048 (0^m,059). Ce faible développement antéro-postérieur du corps de l'os doit être en relation avec le développement également modéré de l'olécrâne. La tête du radius est soudée dans son logement cubital.

Fémur. — Largeur maximum de la tête inférieure : 0^m,115 (0^m,108). La diaphyse est plate : largeur minimum : 0^m,073 (0^m,059) ; diamètre antéro-postérieur au même endroit : 0^m,045 (0,050).

ELEPHAS ANTIQUUS,
race *MNAIDRIENSIS* Leith Adams.

Je n'ai trouvé à Luparello aucun reste de cette race, ce qui n'est pas surprenant, étant donnée l'exiguïté de la chambre : un seul animal eût suffi à l'emplir, et il est certain qu'un Éléphant de la taille d'*Elephas melitensis*, pourvu de défenses de un mètre de long, ne devait déjà s'y mouvoir que de justesse.

Par contre, au cours de mon sondage à San Teodoro, j'ai eu la chance de rencontrer un bel exemplaire du cubitus d'*Elephas mnaidriensis*, ce qui m'a permis de composer la figure 26, évocatrice de la taille respective des trois races naines des îles.

Presque toutes les molaires conservées au Musée de Palerme appartiennent à l'*E. mnaidriensis* : ce sont aussi celles qui, par leur taille, étaient plus aptes à



Fig. 26. — Figure montrant les grandeurs relatives des cubitus des trois races naines d'*Elephas antiquus*.

De gauche à droite : *E. a. mnaidriensis*, *E. a. melitensis* (cubitus gauches), *E. a. falconeri* (cubitus droit, avec un fragment du radius). — 1/6 de la grandeur naturelle.

attirer l'attention d'inventeurs occasionnels ou de chercheurs de passage. A Malte, le Ghar Dalam, dont les récoltes seules sont conservées à La Valette, n'a également fourni que des molaires et ossements de cet Éléphant (1). Les séries londoniennes en sont également en notable partie composées. Bien représentée par le nombre des molaires conservées, cette race est également ostéologiquement la mieux connue grâce à la collection d'Éléphants recueillie par Gemmellero (cf. p. 28) dans la caverne des Puntali (Sicile) et conservée à l'Institut géologique de Palerme, collection qui comprend plusieurs crânes et la plupart des os des membres. Pohlig (2) lui a consacré un court mémoire, où il a clairement démontré, par l'examen des crânes, qu'il s'agissait d'Éléphants antiques de petite taille; mais la collection n'a jamais été décrite complètement ni figurée avec l'ampleur que mériterait la beauté et la rareté des documents.

En 1924, j'avais obtenu du directeur intérimaire de l'Institut de Géologie, M. F. Cipolla, l'autorisation de procéder moi-même à cette publication, mais, à mon arrivée en Sicile en 1925, M. R. Fabiani, qui venait d'être nommé titulaire, me fit part de son intention de se la réserver. Néanmoins, il m'a aimablement permis de prendre sur les molaires (3) et les os longs des mesures comparatives dont j'ai fait état ici, ainsi que de faire quelques photographies de molaires. En même temps, il mettait libéralement à ma disposition les documents dentaires provenant des autres gisements siciliens. Grâce à lui et à M. G. Despott, conservateur des collections d'Histoire naturelle au Musée de La Valette, j'ai pu former, avec des documents inédits, une série des molaires successives d'*Elephas mnaidriensis*, série que j'ai figurée planche VI.

Comme pour les races naines précédentes, je me suis également efforcé d'assigner, chacune à leur numéro, les molaires de cette race majeure, éparses dans les différents musées. On verra, par cet essai de classification, qu'en ce qui concerne les molaires, l'*Elephas mnaidriensis* touche aux limites inférieures de l'*Elephas antiquus* normal, dont il ne se sépare que par l'absence constante de grands individus. A ce point de vue, la valeur du terme *mnaidriensis* ne semble donc que descriptive, signifiant qu'il s'agit d'un groupe d'Éléphants antiques où tous les représentants se groupent autour des dimensions extrêmes les plus basses et ne dépassent jamais, en tout cas, les dimensions moyennes.

Cependant la collection d'ossements des Puntali, à laquelle se joint le témoignage corroboratif du cubitus de San Teodoro, semble, au contraire, évoquer

(1) Contrairement à l'affirmation, récemment publiée, d'un auteur maltais.

(2) POHLIG (H.), *loc. cit.*, 1893. Voir p. 10.

(3) Celles-ci ne comprennent que des spécimens de rang élevé.

des proportions corporelles nettement inférieures à celles des Éléphants antiques du continent, tout au moins tels qu'ils nous sont connus. Nous verrons ce qu'il faut en penser quand nous serons en possession des mesures proportionnelles des molaires, des crânes et des os des membres.

DENTITION.

Défenses. — Les défenses de l'*Elephas mnaidriensis* ne sont connues que par celles de la caverne des Puntali. Plusieurs sont en place dans les crânes conservés. Elles mesurent plus de 2 mètres de long en suivant la courbe de la dent et 1^m,50 en ligne droite, alors que, chez l'Éléphant antique type,

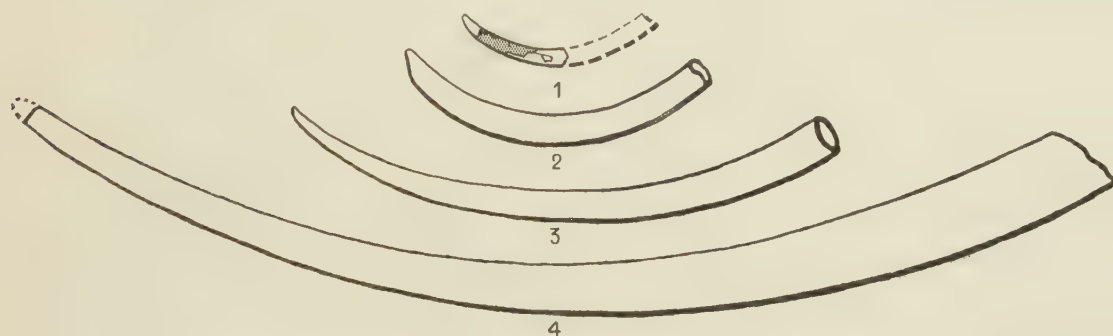


Fig. 27. — Schémas montrant les grandeurs relatives des défenses des races naines insulaires et de l'Éléphant antique normal.

1, *Elephas antiquus Falconeri* de Luparello ; 2, *E. a. melitensis* de Luparello ; 3, *E. a. mnaidriensis* des Puntali ; 4, *E. antiquus* de Tilloux (d'après M. Boule). — 1/20 de la grandeur naturelle.

elles peuvent atteindre des dimensions deux fois et demie plus grandes.

Par sa forme et ses dimensions relatives, la plus grande de ces défenses (Pohlig, pl. II, fig. 3) est absolument identique à des défenses d'Éléphants antiques de Taubach. D'autres, au contraire (notamment *loc. cit.* pl. I, fig. 3), ont une torsion anormale. Les plus longues n'atteignent que la moitié des plus grands spécimens connus appartenant à l'Éléphant antique normal, par exemple la grande défense de Tilloux, des collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. La figure 27 montre ces proportions ainsi que les grandeurs relatives des défenses des autres races naines.

Notons enfin que Falconer (*loc. cit.*, t. II, pl. XI, fig. 3), Busk (pl. LIII, fig. 1) et Adams (pl. I, fig. 1 et 2) ont figuré deux spécimens d'incisives de lait, de taille différente ; le plus complet mesure dans l'état actuel 0,037 de long. On y distingue nettement la couronne arrondie dont le plus grand diamètre transversal atteint 0,01 (*E. antiquus*, 0,015).

Première molaire. — Formule générale :

$$3 \text{ à } 3x \text{ in } 0^m,015 \text{ à } 0^m,017 \times 0^m,012 \text{ à } 0^m,014.$$

Adams a publié [*Elephas* sp.], planche I, figure 4, une première molaire notablement plus grosse que les autres (fig. 28, n° 1), qui appartient certainement à l'*Elephas mnaidriensis*. En l'absence de racines, il n'est pas possible de savoir si c'est une supérieure ou une inférieure.

La collection Tagliaferro, au Musée de La Valette (1), possède une belle première molaire inférieure (pl. VI, fig. 1 et 1^a, et fig. 28, n° 2), extraite de Zebbug, qui doit être également rapportée à l'*Elephas mnaidriensis*, ont cette brèche a livré d'autres restes. Elle compte trois lames pour $0^m,015 \times 0^m,014$, et sa hauteur totale dépassait $0^m,033$.

Deuxième molaire supérieure. — Formule générale :

$$x5x \text{ à } 7x \text{ in } 0^m,065 \text{ à } 0^m,074 \times 0^m,030 \text{ à } 0^m,037.$$

Fréquence laminaire : 5 à $5 \frac{3}{4}$ in 0,05 (2). Rapport $l : l = 2 \text{ à } 2,25$

Spécimens siciliens. — Cette dent est représentée à l'Institut géologique de l'Université de Palerme par deux molaires auxquelles adhèrent des parties plus ou moins importantes du maxillaire supérieur. La première provient d'une brèche ossifère du plateau calcaire de Raguse. C'est une molaire droite (pl. VI, fig. 2, et fig. 28, n° 3) de $x5x \text{ in } 0^m,065 \times 0^m,03$. Fréquence laminaire $5 \frac{1}{4}$. Rapport $l : l = 2,25$. Le fragment de maxillaire encore attaché à la dent montre que l'alvéole vide de la première molaire est en train de s'oblitérer. La seconde, provenant d'un maxillaire gauche, a été extraite des travertins d'Alcamo.

Spécimen maltais. — Molaire (droite ?) de *Mnaidra* (fig. 28, n° 4), cf. Adams [M_{III}, *E. mnaidriensis*], pl. IV, fig. 2. Il y a trois racines, la première supportant 3 lames, la seconde 2 et la dernière 2x. Malgré ses grandes dimensions, je crois que c'est une seconde. Fréquence laminaire : $5 \frac{3}{4}$. Rapport $l : l = 2$.

Deuxième molaire inférieure. — Cette dent n'est représentée dans aucune collection. Mais, dans l'un des témoins laissés en place à Ghar Dalam, on remarque une molaire inférieure gauche qui répond à la formule suivante :

$$x6x \text{ in } 0,074 \times 0,027,$$

(1) Sauf indication contraire, les spécimens maltais d'*Elephas mnaidriensis* décrits ici pour la première fois se trouvent au Musée de La Valette. Ceux qui ont déjà été cités par les auteurs font au contraire tous partie des collections de Paléontologie du British Museum.

(2) Pour les mêmes raisons que précédemment, l'indice laminaire des deuxièmes molaires d'*Elephas mnaidriensis* a été calculé aux 5 centimètres. Pour toutes les molaires suivantes, au contraire, cet indice a été calculé aux 10 centimètres, afin d'obtenir de meilleures approximations.

Fréquence laminaire : environ 5 in 0,05. Rapport $L : l = 2,74$.
Si l'on se reporte (p. 94) aux formules et dimensions extrêmes données pour



Fig. 28. — *Elephas mnaidriensis*. Premières (1, 2), deuxièmes (3, 4) et troisièmes (5-11) molaires supérieures (3-6) et inférieures (?1, 2, 7-11). — 1/2 de la grandeur naturelle.

7, 8 et 11, San Ciro; 3, Raguse; 2, Zebbug; 1, 4, 5, 10, Mnaïdra; 6, 9, Gandia.

la deuxième molaire d'*Elephas antiquus* normal, on verra que les deuxièmes molaires d'*E. mnaidriensis* ne s'en distinguent que par des différences minimales.

Troisième molaire supérieure. — Formule générale :

9x in 0^m,102 à 0^m,131 × 0^m,038 à 0^m,043.

Fréquence laminaire : 8 à 10 in 0^m,10. Rapport $L : l = 2,37$ à 3,09.

Spécimens siciliens. — Le maxillaire d'Alcamo, cité plus haut, renfermait aussi une troisième molaire, incomplète en arrière. Dans les mêmes collections palermitaines se trouve également une molaire fragmentaire provenant de la grotte de Carburanceli (cf. p. 29). Elle se réfère au même rang.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire (gauche ?) de *Mnaidra* (fig. 28, n^o 5). Cf. Adams [*M_{IV}, E. mnaidriensis*], pl. VIII, fig. 5 ;

2^o Deuxième molaire de *Gandia* (fig. 28, n^o 6). Cf. Adams (*M_{IV}, E. mnaidriensis*), pl. III, fig. 3.

Troisième molaire inférieure. — Formule générale :

$$x9x \text{ in } 0^m,109 \text{ à } 0^m,121 \times 0^m,037 \text{ à } 0^m,042 \text{ (0}^m,047\text{)}.$$

Fréquence laminaire : 9 à 10 in 0^m,10. Rapport $L : l = (2,47)$ à 3,14.

Spécimens siciliens (1). — A la collection d'Éléphants de la caverne des *Puntali* appartient une mandibule complète (n^o 6), où se trouve conservé d'un côté un reste d'abrasion anormal. Bien que toutes les lames soient usées jusqu'à leur base, il semble que cette molaire présente à peu près ses dimensions originelles, comme si l'abrasion s'était effectuée uniquement de haut en bas et sans que la dent ait été soumise au mouvement habituel de progression d'arrière en avant.

Les collections palermitaines possèdent, du reste, deux belles troisièmes molaires inférieures provenant de la caverne de *San Ciro*, la première figurée par Anca-Gemmellaro [*M_{III}, E. antiquus*], pl. I, fig. 2 : ce qui apparaît comme une lame brisée sur le dessin (fig. 28, n^o 7) est en réalité un talon irrégulier. La seconde molaire (pl. VI, fig. 3, et fig. 28, n^o 11) est en place dans une branche horizontale gauche de 0^m,073 d'épaisseur. Elle compte $x9x \text{ in } 0,113 \times 0,036$.

La même caverne a encore fourni un beau reste d'abrasion (fig. 28, n^o 8), figuré par Anca-Gemmellaro [*M_{II}, E. antiquus*], pl. I, fig. 1.

Spécimens maltais. — Adams, pl. IV, fig. 5 et 4, a décrit comme des quatrièmes molaires [*E. mnaidriensis*] deux dents opposées, l'une de *Mnaidra* (fig. 28, n^o 10), l'autre de *Gandia* (fig. 28, n^o 9). Il n'y a aucun doute que ce ne soient l'une et l'autre des troisièmes. La seconde atteint la largeur de 0^m,047, mais ce n'est qu'à l'arrière, par suite d'une déformation due à la pression de la dent suivante.

On connaît sur le Continent des spécimens de troisièmes molaires de même taille ou même de taille inférieure. Le plus remarquable est celui de *Livourne*, cité par Pohlig comme la plus petite molaire d'Éléphant antique connue et dont la diagnose est de $x8x \text{ in } 0^m,085 \times 0^m,0425$. Fréquence laminaire : environ 5 in 0^m,05. Rapport $L : l = 2$.

* * *

Les trois arrière-molaires et surtout les deux dernières sont très difficiles à distinguer les unes des autres quand leurs lames ne sont pas au complet et

(1) Sauf indications contraires, tous les spécimens siciliens décrits, notamment ceux qui ont été figurés par Anca-Gemmellaro (*loc. cit.*, voir p. 7), se trouvent à l'Institut géologique de l'Université de Palerme.

même quelquefois dans ce cas. En effet, la réduction de la taille et, par conséquent, de la formule, qui était nulle ou presque nulle pour les trois premières molaires, se fait sentir ici d'une façon de plus en plus prononcée. Mais la valeur de cette réduction est très différente selon les individus, dont quelques-uns restent encore dans les limites de variabilité de l'*Elephas antiquus* normal, tandis que d'autres s'inscrivent nettement en deçà. La difficulté de la diagnose s'accroît enfin de la présence, dans les collections, de molaires provenant de gisements du Quaternaire ancien (Sicilien), époque où, d'après moi, la différenciation des diverses races naines n'était pas encore opérée, mais où cependant la faune insulaire d'Éléphants ne comprenait déjà, semble-t-il, que des formes amoindries.

Nous verrons enfin à nouveau que ces formes amoindries existent aussi sur le continent et que là même les auteurs n'ont pas été toujours à l'abri de confusions entre les différentes molaires de rang élevé.

Il ne faudrait donc pas s'étonner si quelques erreurs s'étaient glissées dans la détermination des trois dernières molaires d'*Elephas mnaidriensis*, ni en exagérer la portée. Ce qu'il convenait surtout de mettre en lumière, c'était en effet l'existence et l'autonomie des trois races d'Éléphants nains, démonstration que ne saurait infirmer des incertitudes de détail.

Quatrième molaire supérieure. — Cette molaire est bien représentée dans les collections insulaires. Formule générale :

$$11x \text{ in } 0^m,162 \text{ à } 0^m,171 \times 0^m,050 \text{ à } 0^m,056.$$

Fréquence laminaire : 7 à 8. Rapport $L : l = 2,74 \text{ à } 3,26$.

Spécimens siciliens. — 1^o Molaire droite de *San Ciro*, cf. Anca-Gemmellaro [M_{IV}, *E. antiquus*], p. 8 (b). Une molaire des *Puntali* présente une formule et des dimensions tout à fait analogues : $11x \text{ in } 0^m,171 \times 0^m,052$, contre 10-11 lames $\text{in } 0^m,170 \times 0^m,056$.

2^o Molaire gauche (fig. 30, n^o 1) du gisement de Montelepre, près de Carini (prov. de Palerme). Endioganale, ramassée sur elle-même, c'est un bon spécimen du type à lames minces, pour lequel Anca-Gemmellaro [M_{IV}, pl. III, fig. 2] avaient adopté la dénomination d'*Elephas armeniacus*. Des trois premières lames il ne subsiste que le culot d'ivoire, lui-même en partie érodé. En arrière, la muraille postérieure de la troisième lame et 8x subsistent. Les six dernières lames et le talon sont supportées par la même grande racine ;

3^o Reste d'abrasion (pl. VI, fig. 4 et fig. 32, n^o 1) encastré, avec la cinquième molaire, dans un maxillaire gauche de *Marianopoli* (Caltanissetta).

4^o La grotte des *Benfratelli* a livré une dent supérieure gauche dont la détermination est difficile. Incomplète, elle compte en effet dans l'état actuel $x7? \text{ in } 0^m,101 \times 0^m,047$. Fréquence laminaire : 8. Il est impossible, dans ces conditions, de dire si elle doit être attribuée à la troisième ou à la quatrième. Cependant j'incline davantage à cette dernière hypothèse.

Spécimens maltais. — 1^o Molaire de gauche grande taille (pl. VI, fig. 5 et fig. 30, n^o 2) de *Ghar*

Dalam, qui, par la régularité du dessin des lames et l'atténuation des plis de l'émail, est un excellent exemple du type classique de l'Éléphant de Malte : $11x$ in $0^m,162 \times 0^m,059$.

2° La même caverne a fourni deux autres spécimens de la quatrième molaire supérieure : une molaire gauche de $?1/2$ $10x$ in $0^m,154 \times 0^m,053$ et un fragment moins important de $?1/2$ $7x$ in $0^m,110 \times 0^m,055$.

On connaît aussi sur le Continent des quatrièmes molaires supérieures de

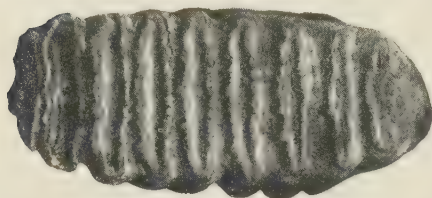


Fig. 29. — Reste d'abrasion d'une quatrième molaire supérieure d'*Elephas antiquus* provenant de Cucigliana (Italie). — $1/2$ de la grandeur naturelle. — Collections de l'Institut géologique de l'Université de Pise.

très petite taille, qui, par leur morphologie, rappellent le type à lames minces des îles. Ce sont notamment celles de la grotte de *Cucigliana* (1) dans les monts Pisans. La mieux conservée (fig. 29) a été réduite par l'usage à $?1/2$ $8x$ in $0^m,114 \times 0^m,05$. Fréquence laminaire : 8. La position stratigraphique de ces molaires (1) n'a pas été bien élucidée. Elles ne sont, en tous cas, probablement pas plus anciennes que la fin du dernier Interglaciaire.

Quatrième molaire inférieure. — Formule générale :

$$12x \text{ in } 0^m,176 \times (0^m,40) 0^m,05 \text{ à } 0^m,057.$$

Fréquence laminaire : 6 à 7. Rapport $L : l = 3,52$.

Spécimens siciliens. — 1° Reste d'abrasion (fig. 30, n° 3) de la grotta *Santa* (Syracuse), autrefois décrit par Alessi. Cf. Anca-Gemmellaro [*M_{IV}*, *E. africanus*], pl. III, fig. 3. Cette molaire, qui était aussi considérée par Falconer comme appartenant à l'Éléphant d'Afrique, est un bon spécimen du type à lames larges et émail épais, dont nous connaissons déjà des exemples chez *Elephas melitensis* et *E. Falconeri* ;

2° Le type à lames étroites est représenté par un spécimen de *San Ciro*, incomplet des deux premières lames et de la plus grande partie de la troisième. Anca-Gemmellaro, p. 8 (c), le rapportait déjà à l'Éléphant antique [*M_{IV}*] ;

3° Molaire droite du même type (fig. 30, n° 4), provenant de *San Ciro* et à laquelle manquent postérieurement au moins deux lames. Cf. Anca-Gemmellaro [*M_{IV}*, *E. antiquus*], pl. I, fig. 3. C'est une dent déformée par un élargissement exagéré de la partie antérieure, mais où la marque de pression indique suffisamment la largeur de la dent précédente, environ $0^m,038$: c'était une troisième ;

4° Molaire gauche de la caverne des *Puntali*, conservée au British Museum (n° 5989), très réduite (fig. 30, n° 5) : $12x$ in $0^m,176 \times 0^m,050$. Bien qu'elle paraisse entière, elle a été déterminée par Pohlig (note manuscrite) comme une dernière (?) ;

5° Au même rang se rapporte aussi probablement une molaire complète de $12x$ in $0^m,180 \times 0^m,056$ (fig. 30, n° 7), type extrême de la variété à lames minces, dite *E. armeniacus* par Anca-Gemmellaro [fig. A]. L'aplatissement des lames (fréquence laminaire : 9) est ici encore compensé par

(1) Voir Le Paléolithique italien, p. 74-75. Ces molaires ont été décrites par L. ACCONCI [Di una caverna fossilifera scoperta a Cucigliana (Monti Pisani), Pisa, 1880] sous le nom d'*Elephas antiquus* var. *nana*.



Fig. 30. — *Elephas mnaidriensis*. Quatrièmes (1-8) et cinquième (8) molaires supérieures (1-2) et inférieures (3-8). — 1/2 de la grandeur naturelle.

1, Montelepre ; 3, Santa ; 4, San Ciro ; 5, Puntali ; 7, Palerme (Sicilien) ; 2, Ghar Dalam ; 6, Benghisa ; 8, Crète.

un élargissement de la dent marqué par un indice des dimensions horizontales relativement faible (3,27), ainsi peut-être que par une augmentation de la formule. D'autre part, pour estimer à leur juste valeur les caractères de cette molaire, il faut tenir compte de son origine. Elle provient en effet du Sicilien de Palerme (cf. p. 46, note 2).

Spécimen maltais. — Également aberrante, mais cette fois par défaut, est la petite molaire gauche (fig. 30, n° 6) de *Benghisa* décrite par Adams [*E. mnaidriensis*], pl. XI, fig. 10, comme cinquième, et qui mesure $0^m,156 \times 0^m,04$. Fréquence laminaire : 8.

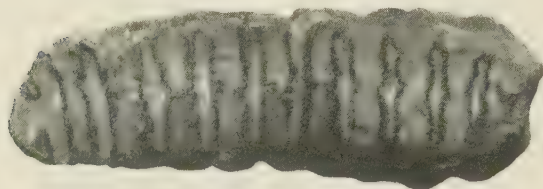


Fig. 31. — Quatrième molaire inférieure d'*Elephas antiquus*, provenant de Rome (Tor di Quinto). — 1/2 de la grandeur naturelle.

Spécimen crétois. — Miss Bate [*M_{II}* ou *M_{III}*, *E. antiquus*] a trouvé en Crète (Kharoumes) une quatrième molaire fragmentaire (fig. 30, n° 8) en conjonction avec la suivante.

Parmi les plus petites molaires continentales se place ici la belle molaire (fig. 31) envoyée de Rome (*Tor di Quinto*) par Ponzi à l'Institut géologique de l'Université de Palerme. Elle ne comporte que $\times 10x$ et mesure $0^m,141 \times 0^m,046$. Fréquence laminaire : 7 1/4. Rapport $L : l = 3,06$.

Cinquième molaire supérieure. — Formule générale :

$$(?) \text{ IIX à I3x in } 0^m,165 \text{ à } 0^m,180 \times 0^m,052 \text{ à } 0^m,060.$$

Fréquence laminaire : 6 à 8. Rapport $L : l = 3,11 \text{ à } 3,27$.

Spécimens siciliens. — 1° Molaire de *Marianopoli* (Caltanissetta) (pl. VI, fig. 4, et fig. 32, n° 1), en place dans un fragment de maxillaire gauche où se trouve également la partie postérieure de la dent précédente. Une molaire droite du même type, peut-être la symétrique (fig. 32, n° 2), figure également dans les collections palermitaines. L'aplatissement antérieur de la dent y est plus accentué ;

2° Une dent incomplète des *Puntali* présente sensiblement la même formule et les mêmes dimensions : $0^m,172 \times 0^m,060$ pour ?IIX. Les dix dernières lames et le talon, qui porte une marque de pression bien visible, reposent sur une même racine ;

3° Molaire droite de Palerme (Sicilien) à lames plus resserrées (fig. 32, n° 3), dont les premières ont été emportées par l'usage. Cf. Anca-Gemmellaro [*M_{IV}*, *E. armeniacus*], pl. II, fig. 4-5.

Spécimens maltais. — Les collections londoniennes renferment un grand nombre de cinquièmes molaires supérieures provenant de Malte.

1° Molaire droite de *Mnaidra* (fig. 32, n° 6), peut-être incomplète d'un talon. Cf. Adams [*M_{VI}*, *E. mnaidriensis*], pl. VIII, fig. 1. La substance qu'on aperçoit sur sa figure, en arrière de la dent, est de la stalagmite, non de l'os ;

2° Molaire droite de *Mnaidra*, cf. Adams [*M_{VI}*, *E. mnaidriensis*], pl. VIII, fig. 2. Il n'y a pas non plus d'*os sacculi* (cf. p. 73) en arrière ; celui qui s'y trouve est un morceau de la paroi alvéolaire qui s'est déplacée ;

3° La planche VIII, figure 3, du même auteur donne encore le profil d'une cinquième molaire supérieure droite de *Mnaidra*, également complète. Enfin une autre molaire, peut-être incomplète en avant, montre (?) IIX in $0^m,167 \times 0^m,052$;

4° Le même auteur publie également divers dents incomplètes, notamment planche III, figure 1, un spécimen gauche [M_v] de *Gandia* (fig. 32, n° 5), qui, par la largeur et la fréquence,

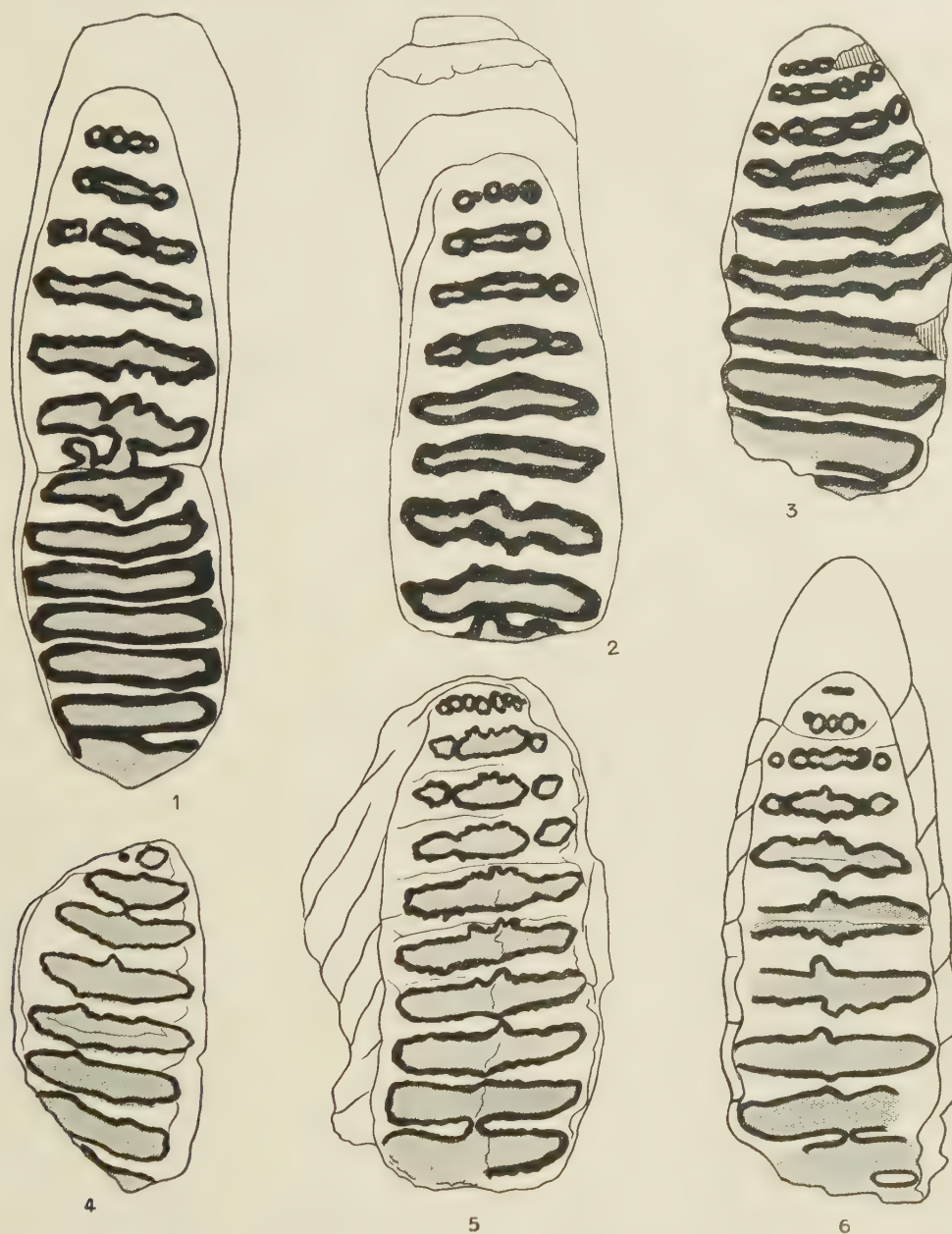


Fig. 32. — *Elephas mnaidriensis*. Quatrième (1) et cinquièmes (1-6) molaires supérieures. — 1/2 de la grandeur naturelle.

1 et 2, Marianopoli ; 3, Palerme (Sicilien) ; 4 et 6, Mnaidra ; 5, Gandia.

s'assimile entièrement aux types précédents. En arrière, se voit une belle impression avec écrasement et comme corrosion locale de l'émail ;

5° Un autre molaire gauche incomplète, provenant de *Mnaidra*, également avec une belle marque de pression (fig. 32, n° 4) est figurée par Adams, pl. VIII, fig. 4.

Cinquième molaire inférieure. — Formule générale :

$$x12x \text{ (} 13x \text{) in } 0^m,180 \text{ à } 0^m,242 \times 0^m,047 \text{ à } 0^m,061.$$

Fréquence laminaire : 5 à 8. Rapport $L : l = 3,62 \text{ à } 4,21$.

Spécimens siciliens. — 1° Le British Museum (n° 5988) possède une belle molaire gauche des *Puntali* (fig. 33, n° 2), de $x12x \text{ in } 0^m,242 \times 0^m,055$. Elle est étiquetée M_{VI} ;

2° Au même type élancé, à lames épaisses et losangiques, qu'on pourrait appeler africanoïde, appartiennent aussi plusieurs molaires de Palerme, notamment celle de la *Fossa della Garofala*, (fig. 33, n° 5), cf. Anca-Gemmellaro [M_V , *E. africanus*], pl. III, fig. 5, reste d'abrasion en place dans une branche mandibulaire droite très svelte (épaisseur : $0^m,082$), ce qui confirme l'attribution de cette dent à l'avant-dernier rang ;

3° Molaire droite des collections palermitaines, provenant de *Montelepre* (Carini), très usée, à concavité tabulaire très accentuée, de dimensions voisines. Marque de pression bien visible ;

4° A l'École des Mines de Paris (n° 732), se trouve également une molaire gauche incomplète des *Puntali* répondant au même diagnostic (fig. 33, n° 3) : ? $1/2 \text{ } 9x \text{ in } 0,18 \times 0,056$.

5° Une autre molaire des *Puntali*, conservée à Palerme, présente des lames plus minces, une fréquence laminaire plus grande. Elle compte ? $1/2 \text{ } 11x \text{ in } 0^m,196 \times 0^m,059$ (côté gauche).

Spécimens maltais. — 1° Reste d'abrasion gauche de *Mnaidra* (fig. 33, n° 1), avec une belle marque de pression. Cf. Adams [M_V , *E. mnaidriensis*], pl. III, fig. 2. C'est la dent correspondante à la supérieure d'Adams, pl. VIII, fig. 4 (fig. 32, n° 4) ;

2° Molaire plus endiogonale de *Ghar Dalam* (pl. VI, fig. 6, et fig. 33, n° 4), de ? $1/2 \text{ } 11x \text{ in } 0^m,182 \times 0^m,054$. Marque de pression postérieure peu accentuée (musée de La Valette) ;

3° A La Valette figure aussi un reste d'abrasion de *Ghar Dalam* de ? $3/4 \text{ } 9x \text{ in } 0^m,167 \times 0^m,057$ (côté gauche).

4° Les collections londoniennes possèdent enfin, provenant de *Mnaidra*, deux beaux exemplaires complets du même type, l'un et l'autre du côté droit, figurés par Adams [M_{VI} , *E. mnaidriensis*], pl. VII, fig. 2 (fig. 33, n° 7), et pl. VIII, fig. 8 (fig. 33, n° 6) ;

Spécimen crétois. — Bate [M_{III} ou IV , *E. antiquus*], pl. XIII, fig. 3, a trouvé, en conjonction avec la quatrième molaire déjà citée, une cinquième molaire (fig. 30, n° 8), répondant à la diagnose acceptée. La branche horizontale mesure $0^m,116$ d'épaisseur. Les conditions de gisement ne permettent pas de préciser s'il s'agit d'*Elephas mnaidriensis* ou d'un Éléphant de plus grande taille (cf. p. 191, note 5).

Sixième molaire supérieure. — Formule générale :

$$16 \text{ (} x14x \text{) in } 0^m,221 \text{ à } 0^m,240 \times 0^m,062 \text{ à } 0^m,075.$$

Fréquence laminaire : 4 $1/4$ à 7 $1/2$. Rapport $L : l = 2,30 \text{ à } 3,40$.

Le type africanoïde n'est pas représenté à la mâchoire supérieure, par suite de la faible inclinaison des lames sur la surface masticatrice (cf. p. 100). Au type classique de l'Éléphant de Malte, avec des lames plus ou moins resserrées, mais toujours circonscrites par un cordon d'émail peu festonné, se réfèrent au contraire un grand nombre d'exemplaires de Sicile et de Malte.



Fig. 33. — *Elephas mnaidriensis*. Cinquièmes molaires inférieures. — 1/2 de la grandeur naturelle. 2 et 3, Puntali; 5, Fossa della Garofala; 1, 6, 7, Mnaidra; 4, Ghar Dalam.

Spécimens siciliens. — 1^o Molaire droite, brisée en arrière (fig. 34), provenant du Sicilien palermitain (*Corso Vittorio-Emmanuele*) et considérée, on ne sait pourquoi, par Anca-Gemmellaro (pl. I, fig. 4), comme une cinquième inférieure gauche [*E. mnaidriensis*]. Cette molaire n'étant qu'au début de son usure, l'érosion des digitations supérieures des lames donne lieu à des figures



Fig. 34. — *Elephas mnaidriensis*. Sixième molaire supérieure, provenant du Sicilien palermitain. — 1/2 de la grandeur naturelle.

d'abrasion plus irrégulières que dans les exemplaires plus usés ;

2^o Beaucoup plus large est une molaire droite du gisement de *Montelepre* (Carini), qui compte $114x$ in $0^m,240 \times 0^m,075$. La surface masticatrice atteint $0^m,165$ de long ;

3^o Comme dans les spécimens précédents, la fréquence laminaire est assez élevée dans une molaire du gisement de *Marianopoli* (Caltanissetta), de ? $1/2$ 10? in $0^m,165 \times 0^m,067$;

4^o Et surtout dans une autre molaire du Sicilien de Palerme (*Teatro massimo*) de ? $12x$ in $0^m,175 \times 0^m,063$. Les onze lames postérieures sont supportées par la même racine ;

5^o Les lames sont au contraire plus espacées dans les molaires (fig. 35, n^o 1) attachées au palais de San Teodoro (Messine), figuré par Anca-Gemmellaro [*M_{VI}, E. meridionalis*], pl. II, fig. 1. Ces molaires sont légèrement concaves, phénomène qui se produit fréquemment dans les dernières molaires très usées. Le palais est très large, atteignant $0^m,065$ entre les deux molaires. Ces cinq premiers spécimens se trouvent à l'Institut géologique de l'Université de Palerme,

6^o Dans le même Institut, j'ai été autorisé à prendre la photographie d'un beau palais des *Puntali* (pl. IX, fig. 1) avec ses deux dents en place, de ? $1/2$ $9x$ in $0^m,180 \times 0^m,069$ (fig. 35, n^o 3). La largeur de l'espace interdentaire est de $0^m,04$;

7^o Au British Museum se trouvent plusieurs belles pièces fossiles de la même provenance, notamment un très précieux spécimen complet du côté gauche (B. M., n^o 5984) de 16 lames in $0^m,221 \times 0^m,065$ (fig. 35, n^o 2). Dans les exemplaires suivants, les lames sont de plus en plus desserrées ;

8^o Un palais (B. M., n^o 5977) avec ses deux molaires (fig. 35, n^o 4) que sépare un intervalle de $0^m,047$;

9^o Un autre palais (B. M., n^o 5979) avec des dents très usées, réduites à des chicots, de ? $1/2$ $4x$ in $0^m,133 \times 0^m,062$. Écartement des molaires : $0^m,052$;

10^o L'École des Mines de Paris possède aussi une dernière molaire des *Puntali* réduite à ? $6x$ in $0^m,145 \times 0^m,067$ (fig. 35, n^o 5) ;

11^o Enfin Pohlig (1), pl. V, fig. 1, en a également publié une qui, si elle était entière, serait le spécimen insulaire le plus volumineux que nous connaissions.

Spécimen maltais. — Également de grande taille devait être dans son intégrité la molaire supérieure gauche de *Zebbug*, qui se trouve dans les collections de La Valette et atteint $0^m,140 \times 0^m,075$ pour 7?.

Spécimen de Délos. — C'est à ce rang que s'assigne la molaire supérieure de *Delos* (fig. 38, n^o 1), signalée par L. Cayeux (2), qui en a donné le moulage à la Galerie de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle. Du même type que les précédentes, elle mesure $0^m,155 \times 0^m,064$

(1) POHLIG (H.), *loc. cit.*, 1893. Voir p. 10.

(2) CAYEUX (L.), *loc. cit.* Voir p. 90.



Fig. 35. — *Elephas mnaidriensis*. Sixièmes molaires supérieures (1-5) et inférieure (6).
 1/2 de la grandeur naturelle.
 1, San Teodoro ; 2-5, Puntali ; 6, Fossa della Garofala.

pour ? 1/2 9x. Rien ne permet de savoir s'il s'agit d'un *Elephas mnaidriensis* ou d'un *Elephas antiquus* normal à molaires petites (voir p. 90 et 189).

Sixième molaire inférieure. — Formule générale :

? à $\pi 17$ in ? à $0^m,290 \times 0^m,06$ à $0^m,08$.

Fréquence laminaire : 3 3/4 à 7. Rapport $L : l = 4,60$.

La sixième molaire inférieure illustre bien la variabilité des figures d'usure chez *Elephas mnaidriensis*, à partir du type *antiquus* normal et par accentuation ou atténuation du sinus médian, modifications en rapport étroit avec l'écartement et l'obliquité des lames.

Spécimens siciliens. — 1° Le type *antiquus* normal est représenté par une molaire droite (fig. 36) du Sicilien de la *Conque d'Or*, figurée par Anca-Gemmellaro [M_{VI}, *E. antiquus*], pl. I, fig. 5, dont l'origine est attestée par la gangue et la valve de *Pecten jacobæus*, qui y adhèrent encore. C'est la dent citée par Depéret et Mayet (1) comme l'un des exemples des « mutations intermédiaires » entre les formes réduites du Pliocène (*E. ausonius*) et les formes géantes de fin de phylum du Chelléen. J'y vois, au contraire, l'une des premières manifestations des mutations qui aboutiront à la création des formes naines ;

2° Une molaire, provenant également du Sicilien de Palerme (*Jardin anglais*), présentait des dimensions encore plus grandes : $0^m,210 \times 0^m,072$ pour ? 1/2 9 lames. Pas de marque de pression ;

3° Plus considérable encore était la molaire de la terrasse sicilienne de 90 mètres au *phare de Messine*, publiée par Seguenza (2), qui mesurait $0^m,215 \times 0^m,08$;

4° Le type *africanoïde* est montré au maximum par la belle molaire (fig. 37, n° 1) du Quaternaire subaérien des environs de *Syracuse*, publiée par Anca-Gemmellaro, pl. III, fig. 4, comme appartenant à l'Éléphant d'Afrique. C'est un reste d'abrasion dont l'émail est épais, le sinus médian accentué, caractères, je le répète encore une fois, qui sont surtout en relation avec l'obliquité des lames par rapport à la surface masticatrice à ce stade avancé d'usure. Au terme de cette évolution, cependant, le sinus médian disparaît à nouveau par suite de l'accolement basilaire des lames sur toute leur largeur. La dent de *Fossa della Garofala*, représentée figure 35, n° 6, était également attribuée par Gemmellaro à l'Éléphant d'Afrique.

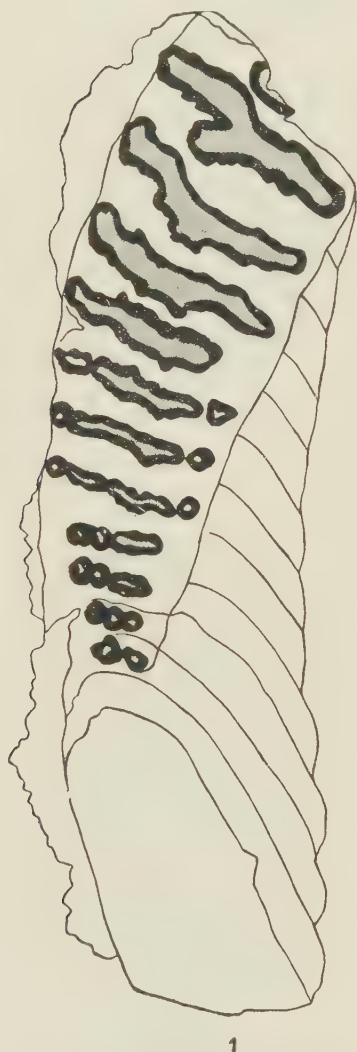


Fig. 36. — *Elephas mnaidriensis*.
Sixième molaire inférieure droite
de Palerme (Sicilien). — 1/2 de la
grandeur naturelle.

(1) DEPÉRET (G.) et MAYET (L.), *op. cit.* Voir p. 10.

(2) SEGUENZA, *loc. cit.* Voir p. 10. Je ne sais où se trouve cette molaire.



Fig. 37. — *Elephas mnaidriensis*. Sixièmes molaires inférieures. — 1/2 de la grandeur naturelle.
 1, Syracuse; 3, 5, 6, Puntali; 2, Ghar Dalam; 4, Shantiün.
 ARCHIVES DE L'I. P. H. — MÉMOIRE 6.

5° M. Fabiani m'a encore autorisé à photographier une mandibule des *Puntali* avec ses deux molaires en place dans un bon état de conservation (pl. IX, fig. 2). La dent droite (fig. 37, n° 5), mieux conservée, mesure $0,195 \times 0,061$ (apparent) dans l'état actuel. Longueur de la surface masticatrice : $0^m,150$.

C'est un exemple du type « loxodonte », comparable aux spécimens précédents. Il montre définitivement, si besoin en était encore, que ce type rentre dans les limites de variabilité des Éléphants insulaires et, par conséquent, de l'Éléphant antique. Nous verrons en effet plus loin que les beaux crânes d'*Elephas mnaidriensis* de la caverne des Puntali ne laissent aucun doute sur l'attribution de cette race au phylum de l'Éléphant antique.

6° Ce n'est pas, du reste, dans la collection des Puntali, un exemplaire isolé, car c'est aussi au même type relativement loxodonte que se réfèrent les molaires (fig. 37, n° 3) d'une branche mandibulaire gauche du British Museum (n° 5985) de $\chi 17$ in env. $0^m,290 \times 0^m,063$;

7° Ainsi que les chicots en place dans une grosse mandibule roulée (B. M., n° 5978) qui mesurent $0^m,169 \times 0^m,065$ pour ?1/2 5x ;

8° Enfin le type classique de l'Éléphant de Malte est représenté par une molaire gauche de *Vignicella* (Palerme) de $\chi 13?$ - $\chi 14?$ in $0^m,200 \times 0^m,062$. La surface masticatrice atteint $0^m,157$ de long ;

9° Pohlig, pl. I, fig. 3, a figuré une molaire des *Puntali* du même type (fig. 37, n° 6). Une autre molaire de la même provenance, un peu plus petite, mesure $0^m,166 \times 0^m,067$ pour ?1/2 11x.

Spécimens maltais. — 1° Un très bel exemplaire gauche du type *africanoïde* (pl. VI, fig. 7 et fig. 37, n° 2), a été recueilli à *Ghar Dalam* (collections du Musée de La Valette). Il ne compte plus que ?10x in $0^m,190 \times 0^m,060$. La surface masticatrice atteint $0^m,155$. Cette dent est très concave et fortement inclinée vers l'intérieur, en sorte que les lames sont notablement plus usées du côté interne ; le talon est déjeté vers l'extérieur : ce sont des caractères que montrent généralement au maximum les dernières molaires inférieures. Il y a également production de racines adventices ;

2° Le sinus médian est également développé dans une molaire droite, du reste moins pachyganale, de *Shantiin Fissure* (fig. 37, n° 4), qui mesure $0^m,181 \times 0^m,060$ pour ?9x. L'absence de marque de pression et l'effilement du talon confirment l'attribution de cette dent au dernier rang ;

3° Le type classique de l'Éléphant de Malte est représenté par une belle molaire gauche de *Ghar Dalam* de $\chi 12?$ in $0^m,200 \times 0^m,07$. Les racines sont au nombre de deux, la grande postérieure, et une antérieure qui soutient les trois premières lames et le talon antérieur.

Spécimen crétois. — Il faut enfin citer ici les molaires mandibulaires de Crète (Grida Avlaci), cf. Simonelli (1), pl. I, fig. 3, appartenant à un Éléphant antique de taille supérieure (cf. p. 136) à celle de l'*Elephas mnaidriensis* telle qu'elle nous est connue par les ossements de la caverne des Puntali. Ce ne sont que des fragments (fig. 38, n° 2) de ?4? qui mesurent $0^m,125 \times 0^m,080$. Fréquence laminaire : 4 1/2. Espace interdentaire : $0^m,058$.

Pohlig décrit et figure comme la plus petite molaire d'Éléphant antique connue une dent de Rome de $\chi 14x$ in $0^m,225 \times 0^m,077$.

(1) SIMONELLI (V.), *loc. cit.* Voir p. 90.

Caractères de la dentition d'*Elephas mnaidriensis*. — Il n'y a pas d'Éléphant d'Afrique dans les îles. — Un certain nombre des molaires d'*Elephas mnaidriensis*, — ce ne sont pas toujours celles qui proviennent des gisements « siciliens » et qui, théoriquement, devraient être plus proches du type ancestral des Éléphants insulaires, — présentent à peu près la morphologie classique des molaires d'*Elephas antiquus*, couronne élancée et étroite, lames d'épaisseur modérée, émail plissé, souvent avec une expansion losangique médiane modérée. A partir de ce type moyen cependant, s'opèrent des variations que nous avons déjà reconnues dans les races mineures : l'une dans le sens d'une accentuation du sinus médian et d'un élargissement des lames, souvent accompagnés d'un certain épaississement de l'émail, l'autre au contraire dans celui d'une réduction de tous ces caractères. Au terme extrême de cette évolution divergente, on a, d'une part, des dents à lames très serrées, qu'Anca-Gemmelaro avaient voulu assimiler à l'espèce douteuse d'*Elephas armeniacus* Falconer ; de l'autre, des molaires qui évoquent suffisamment celles de l'Éléphant d'Afrique pour que de bons juges comme Falconer et Lartet s'y soient trompés.

Cette étude et les figures qui l'accompagnent montrent, aujourd'hui qu'on connaît un nombre beaucoup plus grand de ces molaires, qu'une confusion n'est plus possible. D'une part, entre ces types extrêmes, il y a tous les intermédiaires ; d'autre part, le type africanoïde existe même parmi les fossiles de la caverne des Puntali, dont, par suite de la présence de crânes complets, la spécificité n'est pas douteuse. 1° Il n'y a donc pas d'Éléphant d'Afrique sur la pile européenne du pont siculo-tunisien supposé et, pour s'en tenir à la morphologie des molaires, nous avons vu (p. 62) que la loxodontie ne procède point des mêmes causes dans les molaires d'Éléphant antique *sensu lato* que dans celle d'Éléphant d'Afrique ; 2° les types morphologiques divergents que nous avons



Fig. 38. — *Elephas antiquus*. — 1, sixième molaire supérieure incomplète de Délos ; 2, sixième molaire inférieure fragmentaire de Crète (Grida Avlaci). — 1/2 de la grandeur naturelle.

relevés dans les molaires des Éléphants insulaires ne résultent pas, à mon sens, de l'existence de véritables races et ne sont que des variations individuelles, au même titre qu'en ce qui concerne, par exemple, l'*Elephas priscus* Falconer.

En même temps que s'opère ce foisonnement morphologique se produit une certaine diminution de la taille, à la vérité peu considérable, puisque, pour les dernières molaires, la moyenne d'*Elephas mnaidriensis* s'égale au minima d'*E. antiquus* normal. Encore cette différence est-elle très atténuée, ou même annulée, pour les premières molaires. A ce point de vue, *Elephas mnaidriensis* ne ferait donc qu'abaisser les chiffres minima fournis par l'Éléphant antique normal, sans qu'il y ait entre eux de solution de continuité. Enfin, à cette réduction de taille correspond une diminution proportionnelle du nombre des lames, de même surtout sensible pour les arrière-molaires. Le volume moindre des molaires de l'Éléphant de Mnaidra semble ainsi correspondre à un ralentissement croissant du développement dont la marche est bien visible sur le tableau des dimensions comparatives des molaires des différentes races d'*Elephas antiquus* (cf. p. 138).

SQUELETTE.

Crânes. — Pohlig (1) a décrit, et partiellement figuré, six crânes provenant de la caverne des Puntali, faisant remarquer qu'ils sont si semblables à ceux que Falconer a publié de la vallée de la Narbadah, sous le nom d'*Elephas namadicus*, qu'il n'est pas possible de ne pas les placer les uns et les autres dans la même espèce. Cette espèce, c'est, à proprement parler, *Elephas antiquus*, dont on connaît sur le Continent des fragments de crânes qui présentent les mêmes particularités caractéristiques qu'*Elephas namadicus* et l'Éléphant des Puntali, notamment le torus suprafrontal et la grande divergence des alvéoles. Déjà Leith Adams avait remarqué l'analogie qui existe entre les molaires d'*Elephas namadicus* et d'*E. antiquus*, dont elles représentent le type à couronne large ($M_{VI} = 16$ lames in $0^m,312 \times 0^m,087$). Différents autres auteurs, notamment Lyddeker (1886), Weithofer (1888), Soergel (1912) et Airaghi (1917), rapprochent au contraire plus ou moins l'*Elephas namadicus* de l'*Elephas indicus*. Depéret et Mayet en 1923 (2) ont rassemblé leurs arguments : selon eux, la structure des molaires d'*Elephas namadicus* serait « tout à fait semblable à celle de l'espèce actuelle de l'Inde, notamment par la

(1) POHLIG (H.), *loc. cit.* Voir p. 10.

(2) DEPÉRET (C.) et MAYET (L.), *loc. cit.* Voir p. 10.

grande régularité du plissement des cordons d'émail ». La formule beaucoup moins élevée (15-16 contre 24-27) chez l'*E. namadicus* et l'absence de bourrelet transverse chez *E. indicus* ne constituent pas une « objection fondamentale à une parenté très rapprochée ». Ce n'est pas du tout mon avis, et la présence d'une particularité ostéologique aussi importante que le torus supra-

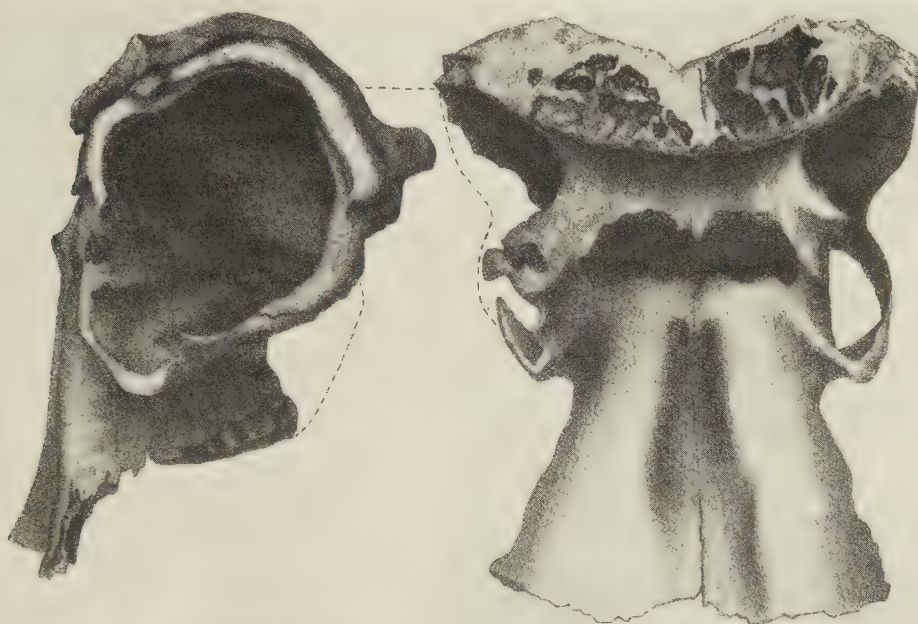


Fig. 39. — *Elephas antiquus*, race *mnaidriensis* Leith Adams. Crâne vu de face et de profil (d'après Pohlig). — 1/10 de la grandeur naturelle. Caverne des Puntali.

frontal, sans parler du profil quadrangulaire du crâne et de la divergence des alvéoles des défenses, me semble, au contraire, bien plus décisive que de légères différences de morphologie dentaire, dont tout ce mémoire tend au contraire à démontrer, à l'intérieur d'un groupe d'Éléphants bien défini, la très grande variabilité.

Depéret et Mayet cherchent encore à expliquer la différence considérable des formules en évoquant la loi de l'évolution par augmentation de taille dont l'un d'entre eux est l'auteur : « Le nombre des lames, écrivent-ils, est (chez l'*E. namadicus*) un peu moins élevé (!), mais ce fait est justement bien en rapport avec son ancienneté géologique plus grande. » Évidemment valable en ce qui concerne l'ensemble de l'évolution d'un groupe, cette loi ne me paraît pas pouvoir s'appliquer aux espèces arrivées à maturité, ainsi que

le démontre justement le cas des Éléphants nains. A mon sens, la liaison opérée par certains auteurs [Leith Adams (1881), Gaudry (1888), Schlesinger (1912)

et Osborn (1921)] et notamment par Pohlig entre *Elephas namadicus* et *Elephas antiquus* y compris les races mineures, me paraît donc devoir être maintenue.

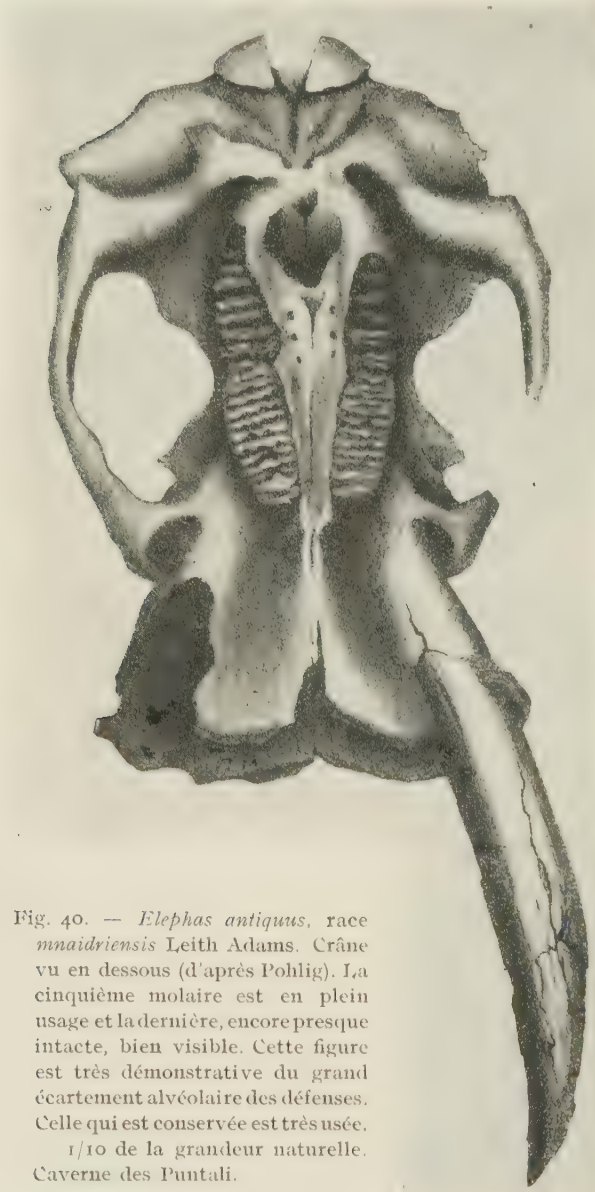


Fig. 40. — *Elephas antiquus*, race *mnaidriensis* Leith Adams. Crâne vu en dessous (d'après Pohlig). La cinquième molaire est en plein usage et la dernière, encore presque intacte, bien visible. Cette figure est très démonstrative du grand écartement alvéolaire des défenses. Celle qui est conservée est très usée. 1/10 de la grandeur naturelle. Caverne des Puntali.

D'après Pohlig, les principaux caractères des crânes de Sicile (fig. 39 et 40) sont les suivants :

1° Extrême brièveté du frontal, qui, dans un cas, ne dépasse pas 0^m,02, rapidement limité vers le haut par un bourrelet transverse proéminent des pariétaux ;

2° Extrême divergence des alvéoles des défenses, caractère considéré par tous les auteurs comme caractéristique de l'*Elephas antiquus* ;

3° Dans la vue de profil, on remarque la direction oblique de la région occipitale vers l'avant et vers le haut, à partir des condyles, et son changement de direction presque à angle droit vers la moitié de sa longueur, aboutissant à la formation d'un apex arrondi comme chez l'*Elephas namadicus* ;

4° Enfin la vue latérale est également remarquable par l'aspect de carré aux angles arrondis que revêt la fosse temporale, aspect qui correspond du reste au profil général du crâne.

Voici quelques mesures données par Pohlig :

Longueur maximum du crâne : 0^m,50 à 0^m,64 (et même 0^m,70).

Largeur maximum à l'occiput : 0^m,38 à 0^m,50; la largeur maximum aux malaires devait être à peu près de 0^m,40 à 0^m,52.

Longueur maximum des prémaxillaires, depuis l'ouverture nasale jusqu'à leur extrémité distale : 0^m,34 (dans le spécimen de 0^m,64 de long).

Largeur maximum des mêmes os, sous les orbites : 0^m,26.

Largeur maximum des mêmes os, à la sortie des défenses : 0^m,44.

Hauteur maximum de l'occiput : 0^m,39 (également dans le crâne de 0^m,64).

Les crânes des Puntali sont donc d'environ moitié plus petits que le crâne d'*Elephas antiquus* du Val d'Arno (Musée de Florence) et ses pairs, les crânes de Taubach et de Rome et le grand crâne londonien d'*Elephas namadicus*.

Mandibules. — Quelques mandibules ont un rostre assez développé pouvant atteindre et même dépasser 0^m,03.

La longueur totale de ces mandibules ne dépasse cependant pas 0^m,52 d'après Pohlig, avec une largeur de 0^m,40 aux condyles, dimensions inférieures d'un tiers à un quart à celles de mandibules d'*E. antiquus* de taille moyenne. J'ai noté, à Palerme et à Londres, que l'épaisseur maximum de la branche horizontale, pour des échantillons d'une longueur totale de 0^m,425 (largeur, 0^m,405) et de 0^m,39 (largeur, 0^m,415) (1), atteint 0^m,13 et même 0^m,140 (B. M., n° 5978), et la hauteur 0^m,13 à 0^m,15. Dans d'autres spécimens, au contraire, la branche horizontale est nettement plus svelte et son épaisseur n'excède pas 0^m,106 ou même 0^m,95 (mandibule dont la molaire est figurée, fig. 37, n° 3). L'espace interdentaire varie, dans les échantillons mesurés, de 0^m,052 à 0^m,057 à la mandibule et de 0^m,035 à 0^m,052 au palais.

Parmi les mandibules ou fragments mandibulaires d'âge moins avancé, il faut citer :

1° La partie antérieure d'une mandibule de Palerme, dont toutes les molaires sont tombées, mais qui présente encore la partie antérieure de l'alvéole de la troisième et, réduits par la progression de cette dent, les alvéoles, vides au moment de la mort de l'animal, de la seconde et de la première. L'épaisseur de la branche horizontale semble avoir été d'environ 0^m,063 vers le milieu de la molaire en fonction ;

2° Une autre mandibule de la même collection présente encore en place une troisième molaire anormalement usée (cf. p. 118). Ses dimensions sont légèrement supérieures à celles de la mandibule précédente ; l'épaisseur de la branche horizontale, prise au même endroit, atteint environ 0^m,086. La symphyse est sensiblement plus longue (0^m,072 contre 0^m,052), et la gouttière est un peu plus large (0^m,054 contre 0^m,044 dans sa partie médiane). A ce stade, la largeur de l'espace interdentaire est déjà de plus de 0^m,060, c'est dire qu'elle ne s'accroît plus par la suite ; il en est naturellement de même de la gouttière symphysaire ;

3° Au contraire, le fragment de branche mandibulaire de San Ciro, qui est encore attenant à la belle troisième molaire complète figurée pl. VI, fig. 3, et fig. 28, n° 11, offre la même épaisseur que le premier échantillon : 0^m,064 environ ;

4° Enfin la branche horizontale de Crète, où se trouvaient une quatrième et une cinquième molaires (fig. 29, n° 8), conjointement en usage, atteignait une épaisseur de 0^m,116.

En résumé, il semble que la taille des mandibules et, par conséquent, des

(1) Ce sont sans doute des individus plus vieux que ceux mesurés par Pohlig et où la symphyse était plus verticale et, par conséquent, plus courte.

crânes d'*Elephas mnaidriensis* ait été plus réduite que ne le suggérerait la seule considération des molaires (1), puisque chez les premières cette réduction atteindrait, d'après Pohlig, $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$, tandis que, nous l'avons vu, elle ne dépasse pas chez les secondes 10 à 20 p. 100. (Cf. p. 142.)

Humérus. — Avec la permission de M. Fabiani, j'ai également pu noter les caractéristiques des os longs de l'Éléphant des Puntali. Voici les principales mesures prises sur deux humérus :

Longueur totale : 0^m,675 (0^m,575) ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,084 (0^m,073) ; diamètre antéro-postérieur à la même hauteur : 0^m,065 (?) ; largeur maximum de l'extrémité supérieure : 0^m,180 (0^m,160) ; largeur maximum de l'extrémité inférieure : 0^m,204 (0^m,170) ; distance du sommet de la tête articulaire supérieure au point le plus saillant de la crête deltoïdienne : 0^m,320 (0^m,260) ; hauteur du sommet de la crête épicondylenne au-dessus du plan d'articulation de l'humérus avec la table cubito-radiale : 0^m,195 (0^m,210).

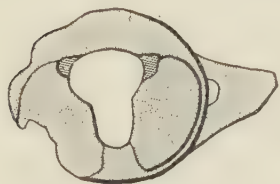


Fig. 41. — *Elephas antiquus*.
Atlas de Grida Avlaci. (voir
en bas de page la note 2.)
— Env. $\frac{1}{9}$ de la grandeur
naturelle.

Ce sont des os robustes, avec de fortes extrémités et un développement normal de la diaphyse. On voit, de plus, qu'ils présentent une grande variabilité, notamment dans le développement des crêtes, comparable à ce que nous avons déjà constaté dans les humérus d'*E. melitensis* de Luparello et de la Marimonta.

Voici pour comparaison les mesures principales de l'humérus de l'Éléphant antique d'Upnor :

Longueur totale : 1^m,29 ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,157 ? ; diamètre antéro-postérieur à la même hauteur : 0^m,17 ? ; largeur maximum de l'extrémité supérieure : 0^m,355 ? ; de l'extrémité inférieure : 0^m,350 ; distance du sommet de la tête articulaire supérieure au point le plus saillant de la crête deltoïdienne : 0^m,615 ? ; hauteur du sommet de la crête épicondylenne au-dessus du plan d'articulation de l'humérus avec la table cubito-radiale : 0^m,450.

Humérus de Grida Avlaci (Crête). — Cet humérus, publié par Simonelli (2), avait des dimensions intermédiaires entre celles de l'*Elephas mnaidriensis* et celles du grand Éléphant d'Upnor. Voici les principales :

Longueur totale (reconstituée) : environ. 0^m,910 ; diamètre minimum de la diaphyse : 0^m,090 ;

(1) Notons, dès à présent, que la taille des molaires ne semble pas nécessairement en stricte relation avec la taille de l'animal. C'est ainsi que l'Éléphant d'Upnor, dont le squelette atteignait 3^m,84, avait des molaires de dimensions plutôt restreintes ne dépassant pas 0,221 × 0,083 pour ?12 x à la mâchoire supérieure et 0,231 × 0,070 à la mâchoire inférieure.

(2) SIMONELLI (V.), *loc. cit.* Voir p. 90. Avec cet humérus se trouvait un atlas (fig. 41), dont voici les principales caractéristiques : largeur totale (restituée) : 0^m,376 ; hauteur totale : 0^m,200 ; largeur du canal neural : 0^m,079 ; largeur du logement de l'apophyse odontoïde : 0^m,046. La forme en entrée de clef est très nette ; le foramen du premier nerf cervical est bien visible dans la vue de face.

largeur maximum de l'extrémité inférieure : 0^m,208 ; distance du sommet de la tête articulaire supérieure au point le plus saillant de la crête deltoïdienne : environ 0^m,39 ; hauteur du sommet de la crête épicondylenne au-dessus du plan d'articulation de l'humérus avec la table cubito-radiale : environ 0^m,26.

L'humérus de *Grida Avlaci* est donc un os grêle (fig. 42) avec des extrémités très minces ; les crêtes deltoïdienne et épicondylenne sont peu développées. Quoi qu'il en soit, l'animal auquel il appartenait excédait notablement (environ de 23 à 33 p. 100) la stature de l'*Elephas mnaidriensis* des Puntali et de San Teodoro. C'était un véritable *Elephas antiquus*, mais de petite taille (environ 2^m,75).

Cubitus. — Voici les mesures prises sur le cubitus correspondant au premier des humérus des Puntali comparées avec les mêmes mesures du cubitus de l'Éléphant antique d'Upnor (indiquées entre parenthèses) :

Longueur totale : 0^m,495 (1^m,08?) ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,077 (0^m,201?) ; diamètre antéro-postérieur minimum : 0^m,065 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,145 (0^m,274) ; largeur maximum de la tête inférieure : 0^m,016 (0^m,268).

Dans le sondage opéré dans la grotte de San Teodoro, j'ai découvert un cubitus complet, sauf en ce qui concerne l'extrémité inférieure dont la moitié gauche avait été détruite et qui a été reconstituée. En voici les principales mesures :

Longueur totale : 0^m,504 ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,068 ; diamètre antéro-postérieur minimum : 0^m,072 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,148 ; largeur maximum de la tête inférieure : environ 0^m,11 (pl. VIII, fig. 13).

A San Teodoro comme aux Puntali, le cubitus de l'*Elephas mnaidriensis* est donc robuste ; le corps de l'os est fort, les extrémités assez grosses. Les détails morphologiques sont instables, ainsi qu'on peut s'en rendre compte rien que par la mensuration de la diaphyse, dont c'est tantôt le diamètre transversal, tantôt le diamètre antéro-postérieur qui est le plus grand.

Fémur. — Voici les mesures prises sur un fémur des Puntali, comparées de même à celles du fémur de l'Éléphant d'Upnor (entre parenthèses) :

Longueur maximum : 0^m,781 (1^m,55?) ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,083 (0^m,19?) ; diamètre antéro-postérieur minimum : environ 0^m,060 ; largeur maximum de l'extrémité supérieure : 0^m,225 (0^m,467) ; diamètre maximum de la tête articulaire : 0^m,114 (0^m,214) ; largeur maximum de l'extrémité inférieure : 0^m,160.



Fig. 42. — *Elephas antiquus*. Humérus de Grida Avlaci (Crète). — 1/10 de la grandeur naturelle.

Les extrémités sont grosses par rapport à la longueur de l'os et la diaphyse suffisamment robuste.

Tibia. — Les mesures prises sur le tibia correspondant au fémur précédent sont les suivantes (avec, entre parenthèses, les mesures comparées du tibia de l'Éléphant d'Upnor) :

Longueur maximum de l'os : 0^m,415 (1^m,02) ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,066 (0^m,145) ; diamètre antéro-postérieur minimum : 0^m,059 (0^m,067) ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,145 (0^m,281) ; de la tête inférieure : 0^m,125 (0^m,230).



Leith Adams a figuré planche XV, figure 1, un tibia d'*Elephas mnaidriensis* (fig. 43) provenant de Mnaidra dont les dimensions sont un peu moindres :

Longueur : env. 0^m,371 ; largeur minimum de la diaphyse : 0^m,051 ; largeur maximum de la tête supérieure : 0^m,143 de la tête inférieure : environ 0^m,120.

En résumé, le tibia des Puntali a des extrémités et des diamètres diaphysaires de grandeur moyenne, l'ensemble de l'os étant plutôt court ; au contraire, celui d'Adams a la diaphyse étroite et les extrémités, au contraire, relativement très grosses.

Fig. 43. — *Elephas mnaidriensis*. Tibia Mnaidra de (d'après L. Adams). — 1/6 de la grandeur naturelle.

*
* *

Calculée comme pour les races mineures, la taille de l'*Elephas mnaidriensis* devait être d'environ 1^m,90, alors que l'Éléphant antique d'Upnor atteignait près de 4 mètres.

CONCLUSIONS

Dimensions comparées des molaires des différentes races d'*Elephas antiquus*. — Il résulte du travail de comparaison qui précède que les molaires successives des différentes races d'*Elephas antiquus* varient comme suit (chiffres moyens) :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
<i>E. Falconeri</i>	1,10	$\frac{3,60}{3,20}$	$\frac{5,45}{5,60}$	$\frac{>6,80}{7,25}$	$\frac{>9,00}{11,50}$	$\frac{?}{14,30?}$
<i>E. melitensis</i>	1,30	$\frac{?}{5,10}$	$\frac{7,10}{>7}$	$\frac{8,75}{10,85}$	$\frac{>12,70}{14,60}$	$\frac{14,50}{15,25}$
<i>E. mnaidriensis</i>	1,60	$\frac{6,95}{7,40}$	$\frac{11,65}{11,50}$	$\frac{16,65}{17,60}$	$\frac{17,25}{21,10}$	$\frac{23,00}{<29,00}$
<i>E. antiquus normal</i>	1,82	$\frac{6,90}{6,60}$	$\frac{11,60}{11,25}$	$\frac{15,60}{16,45}$	$\frac{21,70}{23,50}$	$\frac{30,50}{37,70}$

Chez l'*Elephas mnaidriensis*, la réduction de taille des molaires n'est donc visible que dans les deux dernières, où elle est en moyenne de 10 à 20 p. 100. Au contraire, les quatre premières molaires ont des dimensions moyennes plus élevées que les molaires correspondantes de l'*Elephas antiquus* type, anomalie qui dépend certainement de l'insuffisance numérique du matériel à la disposition des auteurs ou même d'erreurs de détermination de leur part, surtout par suite de confusions entre des molaires complètes et incomplètes et entre les troisième et quatrième molaires.

Chez *Elephas melitensis* et *E. Falconeri*, la réduction est à peu près constante à travers la série des molaires et d'environ 2/5 chez le premier et 1/2 chez le second (1). La réduction de taille des molaires dans les trois races insulaires est donc beaucoup moins grande que celle des os des membres.

* * *

Le travail de classement des molaires des Éléphants des îles méditerranéennes qui est exposé dans ce chapitre a demandé de longs tâtonnements. Commencé en 1925, pendant mon premier voyage en Sicile, continué à Malte en 1926, à Londres en 1927 et repris définitivement en 1928, il s'est ordonné au fur et à mesure que le nombre des documents à ma disposition croissait. Étant données les ressemblances qui existent entre des molaires de rang inférieur et de rang supérieur appartenant à différentes races, surtout quand elles sont incomplètes, il est possible que quelque erreur s'y soit glissée, notamment en ce qui concerne un ou deux spécimens aberrants. De même des confusions ont pu se produire dans le numérotage des deux dernières molaires d'*Elephas mnaidriensis*, où, à la variabilité normale des grosses molaires d'Éléphants, s'ajoute le fait que j'ai compris, parmi les spécimens examinés, ceux non seulement des dépôts subaériens, mais aussi des formations marines du Sicilien, qui sont certainement plus anciens et sans doute antérieurs à la différenciation des races naines, sans qu'il semble, du reste, y paraître morphologiquement et numériquement.

Dans l'ensemble, je crois cependant être arrivé à une approximation très satisfaisante, résultat uniquement dû, d'une part, à la confrontation d'un grand nombre de documents, ce qui est rarement possible pour les Éléphants, et, d'autre part, à la base solide offerte par les séries totalement ou partiellement constituées au cours de mes fouilles de Luparello. Seule la série d'*Elephas cy-*

(1) Exception doit être faite cependant pour la dernière molaire inférieure, où ce rapport est altéré par suite de la grande variabilité de cette dent, tant chez les espèces insulaires que chez l'*Elephas antiquus* normal.

priotes peut se comparer aux miennes, sans que miss Bate ait pu en tirer le même parti (1), parce que la dentition de l'*Elephas Falconeri* siculo-maltaise n'avait pas encore été identifiée. Ce travail, long et minutieux, présente-t-il d'autre intérêt que la simple satisfaction d'avoir, en un point restreint de la Systématique, substitué l'ordre au désordre? Je le crois aussi, car, sans cette minutie d'exposition et sans cette mise en œuvre de tous les documents connus, l'individualité des trois races insulaires d'Éléphants serait restée obscure, comme elle l'était après les travaux de mes prédécesseurs, et peut-être même discutable, comme en témoigne le fait que tant d'auteurs passaient *E. Falconeri* sous silence.

Enfin et surtout ce travail m'a permis de montrer, par le seul jeu d'une exposition des faits, que ces races, à Chypre (*E. melitensis* et *E. Falconeri*), en Crète (*E. melitensis* et *E. mnaidriensis*?) et en Sardaigne (*E. melitensis*), rentraient indubitablement dans les limites de variabilité numérique et morphologique des Éléphants siculo-maltaise. Ce résultat a son importance pratique, puisqu'il aboutit à supprimer trois dénominations parasites, à savoir : *Elephas cypriotes*, *E. creticus* et *E. Lamarmoræ*. Nous verrons qu'il en a une plus grande, théorique.

Comparaison du squelette des Éléphants nains avec celui de l'Éléphant antique normal et des autres espèces. — On pouvait être tenté de croire que le squelette des Éléphants nains, surtout en ce qui concerne les deux races mineures, présentaient, sous une forme ou sous une autre, des caractères de dégénérescence (2). Nous avons vu, au contraire, que les os longs sont des réductions parfaites des os correspondants des grandes espèces, et que, tout au moins en ce qui concerne l'*Elephas melitensis*, car les documents d'*Elephas Falconeri* en notre possession sont trop peu nombreux et trop fragmentaires pour être pris en considération, leur robustesse n'est en rien atténuée, ni au point de vue des proportions générales des os, ni à celui de la force des impressions musculaires. C'est ce dont m'a persuadé l'examen d'un certain nombre de squelettes complets, notamment ceux de l'Éléphant antique d'Upnor (3).

(1) J'ajoute que je rends pleinement hommage non seulement aux belles découvertes de miss Bate à Chypre, mais aussi à la manière dont elle a su comprendre les documents en sa possession, malgré l'absence, à cette époque, de séries comparatives cohérentes.

(2) C'est notamment ce qu'a prétendu R. LARGER (Théorie de la contre-évolution ou dégénérescence par l'hérédité pathologique, Paris, 1917). Contrairement à l'opinion de cet auteur, je n'ai pas constaté chez les Éléphants nains une soudure prématurée des épiphyses. Bien au contraire, la collection des os d'*E. melitensis* de Luparello comprend un assez grand nombre d'os de grandeur presque égale ou même égale à celle du vieil Éléphant dont le squelette a été décrit, et dont les épiphyses sont détachées ou ont été retrouvées dans le gisement, la rupture s'étant produite exactement suivant la ligne de suture.

3) Les mesures utilisées figurent pour la plupart dans la monographie d'Andrews et Forster Cooper, dont

de l'*Elephas meridionalis* de Durfort (1), des Mammouths de Paris (Galerie de Paléontologie du Muséum) et de Lyon (2), ainsi que des plus gros individus d'*Elephas indicus* et *E. africanus* de la collection d'Anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle, où ils ont été mis à ma disposition par M. Antony.

Aux mesures prises sur ces squelettes ou fournies par les auteurs qui les ont publiées, j'ai joint celles du Mammouth de l'Aa (3), qui les dépasse tous par la robustesse, et je les ai réunies en des tableaux (4) où elles figurent en regard des mêmes mesures prises sur les os correspondants des Éléphants nains. Pour chacun des os longs, j'ai comparé ensuite ces mesures à l'aide de trois indices principaux exprimant les rapports :

1° De la circonférence diaphysaire minimum et de la longueur maximum de l'os ;

2° Du volume des extrémités et de la longueur maximum de l'os ;

3° Du volume des extrémités et de la circonférence diaphysaire minimum.

C'est sur ces mensurations et sur ces indices (5) que je me suis basé pour

référence a été donnée page 76. Elles ont été complétées obligeamment, sur ma demande, par miss Bate. Je l'en remercie vivement, ainsi que des nombreux autres services qu'elle m'a rendus.

(1) Quelques-unes des mesures de ce squelette, qui fait partie des collections de la Galerie de Paléontologie du Muséum, se trouvent dans la monographie de GAUDRY (L'Éléphant de Durfort. Extr. du volume commémoratif du Centenaire de la Fondation du Muséum d'Histoire naturelle, 1893, 25 p. et 1 pl.).

(2) Les mesures employées m'ont été très aimablement transmises par M. Gaillard, conservateur du Muséum des Sciences naturelles de Lyon, qui a bien voulu les relever lui-même.

(3) Les mesures du Mammouth de l'Aa, dont le squelette monté se trouve dans la collection personnelle du Dr Pontier, à Lumbres (Pas-de-Calais), figurent en partie dans la publication de cet auteur [Étude sur l'*Elephas primigenius* de la vallée de l'Aa (Ann. Soc. Géol. du Nord, t. XLIII, 1914, p. 30-39, 13 figures)]. Les autres ont été prises pour moi par le Dr Pontier, que j'assure ici de ma gratitude.

(4) Étant donné le caractère négatif des renseignements fournis par l'examen de ces tableaux, je n'ai pas cru utile de les faire figurer ici.

(5) Je n'ai pas jugé à propos d'alourdir ce mémoire de tables d'indices compliquées qui n'auraient de signification qu'en ce qui concerne les individus examinés. Il nous suffit de savoir que les Éléphants nains, ainsi que je l'ai déjà dit, se placent en tête de ces listes, où seul les précède pour la robustesse le Mammouth de l'Aa. L'*Elephas meridionalis* de Durfort et l'*E. antiquus* d'Upnor ne viennent qu'ensuite, avec de larges variations de rang suivant les os considérés. C'est ainsi que, chez le premier, les os sont généralement minces avec de grosses extrémités, sauf pour ce qui est du fémur, robuste en tous points. Chez le second, au contraire, autant qu'on puisse en juger dans l'état actuel, les os étaient de proportions plus harmonieuses ; le corps du tibia est particulièrement épais. Chez les Mammouths de Paris et de Lyon (*E. intermedius*), c'est le fémur au contraire qui est le plus faible. Enfin, chez les Éléphants indiens et l'Éléphant d'Afrique examinés, qui sont des animaux de ménagerie, les os sont généralement grêles. L'humérus d'un des squelettes d'*Elephas indicus*, cependant, fait exception. La même variabilité caractérise le développement des crêtes. En ce qui concerne, par exemple, la longueur de la crête deltoïdienne et de la crête épicondylienne de l'humérus, les spécimens examinés se classent dans l'ordre suivant :

1° *E. meridionalis* de Durfort ; *E. africanus* ; *E. antiquus* d'Upnor ; *E. mnaidriensis* n° 1 des Puntali ; *E. Falconeri* de Malte (?) ; *E. mnaidriensis* n° 2 des Puntali ; *E. melitensis* de la Marimenta ; *E. melitensis* n° 1 de Luparello ; *E. primigenius* de Lyon ; *E. primigenius* de l'Aa ; *E. melitensis* n° 2 de Luparello ; *E. indicus* n° 1 et 2. (Ces indices varient de 0,544 à 0,380) ;

2° *E. meridionalis* de Durfort ; *E. mnaidriensis* n° 2 des Puntali ; *E. melitensis* n° 1 de Luparello ; *E. antiquus* d'Upnor ; *E. melitensis* n° 2 de Luparello ; *E. indicus* n° 2 ; *E. africanus* ; *E. antiquus* de Crète ; *E. indicus* n° 1 ; *E. primigenius* de Lyon ; *E. melitensis* de la Marimenta ; *E. mnaidriensis* n° 1 des Puntali ; *E. primigenius* de l'Aa ; *E. Falconeri* de Malte (cet indice varie de 0,396 à 0,244).

Le rapport de grandeur des segments proximaux et distaux des membres n'est pas moins instable. Voici les chiffres qui expriment ces rapports pour le membre antérieur (cubitus : humérus) : *Elephas primigenius*

les conclusions précédentes. Ils m'ont, de plus, persuadé que les os du squelette des Éléphants ne présentent pas de particularités spécifiques. Ils sont en effet très variables, tant en ce qui concerne leurs dimensions absolues que leurs proportions. La force de la diaphyse n'est pas plus constante que sa forme, les variations du diamètre antéro-postérieur compensant souvent, mais pas toujours, celles du diamètre transversal. Le développement et la forme des crêtes diffèrent beaucoup d'un individu à l'autre ; enfin le rapport des segments proximaux et distaux des membres ne varie pas toujours dans le même sens au membre antérieur et au membre postérieur.

Le squelette des Éléphants nains présente pourtant une particularité remarquable : c'est que la réduction de taille est plus accentuée pour les os des membres que pour le crâne et surtout que pour les molaires.

Il résulte, en effet, des diverses mensurations énumérées dans ce chapitre que cette réduction, calculée par rapport aux mesures correspondantes de l'Éléphant antique normal, varie à peu près comme suit (la réduction des molaires a été calculée sur les cinquièmes molaires) :

Elephas mnaidriensis : molaires, 10 à 20 p. 100 ; mandibules, 25 à 33 p. 100 ; os longs, 50 p. 100.

Elephas melitensis : molaires, 40 p. 100 ; mandibules, 45 p. 100 ; os longs, 64 p. 100.

Elephas Falconeri : molaires, < 55 p. 100 ; mandibules, 59 p. 100 ; os longs, 78 p. 100.

C'est-à-dire que les Éléphants nains avaient la tête, et particulièrement les molaires relativement beaucoup plus grosses que l'Éléphant antique normal, comme si la réduction de taille s'était effectuée plus difficilement pour les molaires et partant pour les maxillaires que pour le reste du squelette (1). Il semble, avons-nous vu, qu'un fait analogue se soit également produit en ce qui concerne la race naine de Renard de Sicile et de Malte.

* * *

Cette étude comparative des molaires et ossements d'Éléphants provenant des différentes îles de la Méditerranée nous a permis d'arriver à quelques résultats nouveaux, et non sans intérêt. D'abord d'enrichir et d'affirmer la série dentaire d'*Elephas Falconeri*, telle que nous avait permis de la concevoir les

de l'Aa, 1,000 ; *E. indicus* n° 1, 0,889 ; *E. indicus* n° 2, 0,888 ; *E. meridionalis* de Durfort, 0,885 ; *E. primigenius* de Lyon, 0,843 ; *E. antiquus* d'Upnor, 0,837 ; *E. africanus*, 0,820 ; *E. melitensis* de Luparello, 0,812 ; *E. mnaidriensis* des Puntali, 0,733 ; et pour le membre postérieur (tibia : fémur) : *E. antiquus* d'Upnor, 0,658 ; *E. meridionalis* de Durfort, 0,625 ; *E. africanus*, 0,595 ; *E. primigenius* de l'Aa, 0,592 ; *E. indicus* n° 1, 0,591 ; *E. primigenius* de Lyon, 0,561 ; *E. primigenius* de Paris, 0,544 ; *E. mnaidriensis* des Puntali, 0,532 ; *E. melitensis* de Luparello, 0,500.

(1) Pour plus de clarté, voici les indices qui expriment, dans chaque race, la grandeur des molaires et des mandibules par rapport à celle du squelette :

1° Molaires : *Elephas mnaidriensis*, 0,70 ; *E. melitensis*, 0,37 ; *E. Falconeri*, 0,36.

2° Mandibules : *Elephas mnaidriensis*, 0,42 ; *E. melitensis*, 0,30 ; *E. Falconeri*, 0,25.

On voit que leur grandeur relative est sensiblement la même dans les deux races mineures, un peu moins élevée chez *E. Falconeri* que chez *E. melitensis* ; au contraire, elle est notablement plus élevée chez *E. mnaidriensis* surtout pour les molaires, sans qu'on puisse en fournir une explication, même hypothétique.

documents des couches supérieures de Luparello, ainsi que de préciser notre connaissance de l'*E. melitensis*, dont les parties du squelette, très mal connues, étaient parfois attribuées à l'*E. mnaidriensis* et dont la série dentaire était encore indécise. En même temps s'affirmait l'individualité véritable des trois races naines, dont les variations, aussi bien en ce qui concerne le squelette que la dentition, se groupent en trois séries isolées les unes des autres et concentrées autour de centres de plus grande fréquence distants. Grâce aux découvertes de Luparello et aux comparaisons qu'elles ont rendues possibles, il n'est aucune espèce d'Éléphants fossiles sauf l'*Elephas primigenius*, qui nous soit aujourd'hui mieux connue et sur de plus sûres bases que ces races naines des îles.

Les notions ainsi acquises nous ont permis, en même temps, de vérifier l'identité des espèces nouvelles créées en Sardaigne par Forsyth Major, en Crète et à Chypre par Bate. Il devient évident que le squelette de La Marimenta se compare exactement par la taille au squelette de Luparello et se rapporte donc à l'*Elephas melitensis*, que l'*Elephas creticus* par la morphologie et les dimensions des molaires s'assimile parfaitement aussi à cette même race, enfin que les diagnoses dentaires de l'*Elephas cypriotes* et de l'*E. Falconeri* sont si analogues qu'il n'y a aucune raison de les désigner sous deux noms différents. Il convient donc de parler d'*Elephas melitensis* de Sardaigne et de Crète et non d'*E. Lamarmoræ* et d'*E. creticus*, d'*Elephas Falconeri* de Chypre et non d'*E. cypriotes*. Exception faite, sans doute, pour quelques individus de taille normale, auxquels est dû l'introduction du phylum, les Éléphants ne sont donc représentés dans les îles que par trois races de taille décroissante : *E. mnaidriensis*, *E. melitensis* et *E. Falconeri*. D'une part, la morphologie dentaire, notamment en ce qui concerne les caractères des figures d'abrasion, nous interdit de considérer les races naines comme appartenant à plus d'une espèce ; d'autre part, les caractères craniens d'*Elephas mnaidriensis*, ainsi que la présence dans les trois races d'une première molaire inférieure à racine unique, désignent cette espèce comme étant indubitablement *Elephas antiquus*.

Enfin, conclusion subsidiaire, les molaires insulaires désignées par les auteurs sous les noms d'*Elephas meridionalis*, *E. armeniacus* ou *E. africanus* ne sont que les types extrêmes d'une morphologie que nous avons montrée très variable, et où l'abondance des documents en notre possession nous a permis de distinguer toutes les transitions. Ces espèces (1), et notamment l'*Elephas africanus*, n'existent donc pas dans les îles.

(1) En ce qui concerne l'*Elephas meridionalis*, il faut cependant faire exception pour le fragment de molaire de Gravittelli (Messine). (Voir p. 180, note 1.)

AGE DES COUCHES A ÉLÉPHANTS NAINS

SICILE

Place stratigraphique des deux niveaux paléontologiques des grottes siciliennes par comparaison avec les grottes continentales. Le témoignage de Romanelli. —

A quelle époque s'est formé le remplissage des cavernes siciliennes dans sa majeure partie, exclusive de toute action humaine, qui renferme les restes fossiles d'Éléphants nains ?

1^o Nous avons toutes raisons de penser, ainsi que M. Boule (1) l'a depuis longtemps mis en lumière, que, dans toute l'Europe occidentale, et il en est de même en Europe centrale, le principal remplissage des cavernes s'est effectué pendant la dernière époque glaciaire. Sa faune est celle de la basse terrasse des fleuves : *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelæus*, etc. Il présente rarement de l'Acheuléen, alors toujours évolué; mais ses niveaux moyens, les mieux développés, contiennent presque toujours du Moustiérien, recouvert souvent encore par des dépôts notables (2) de Paléolithique supérieur. En Italie, j'ai montré (3) que la faune des cavernes se modifie à la fois dans l'espace et dans le temps : à Grimaldi (4) et en Italie méridionale, le Moustiérien s'accompagne d'une faune chaude, avec l'Éléphant antique, le Rhinocéros de Merck et l'Hippopotame; dans la zone intermédiaire, et notamment dans les grottes des Alpes Apuanes, le Rhinocéros de Merck semble subsister seul de la faune ancienne; enfin, au Nord de la vallée du Pô, c'est la faune froide qui se trouve

(1) BOULE (M.), Note sur le remplissage des cavernes (*L'Anthropologie*, t. III, 1892, p. 1-18, 7 figures).

(2) A Saint-Vincent-le-Paluel (Dordogne), dans un grand abri exploré récemment pour le compte de l'I. P. H., et dont le remplissage était en majeure partie formé de petits fragments anguleux détachés de la voûte et ne comportait aucun apport humain notable, j'ai trouvé, à 2^m,50 de profondeur, avec des molaires de *Rhinoceros tichorhinus* et de Renne, une pointe de sagaie en os du Magdalénien.

(3) Le Paléolithique italien, chap. II.

(4) A Grimaldi (grotte du Prince), la faune froide apparaît cependant dès la fin du Moustiérien, dans la partie supérieure du gisement.

avec le Moustiérien. Par contre, dans toute la Péninsule, ajoutais-je, le Paléolithique supérieur s'accompagne d'une faune froide, avec le Renne à Grimaldi; le Glouton, le Lièvre variable et le grand Harfang des neiges sur la Riviera du Levant; le Mammouth, le Rhinocéros à narines cloisonnées et le Grand Pingouin dans la Terre d'Otrante.

Il semble donc raisonnable de lier à des événements d'ordre cosmique un phénomène aussi généralisé, aussi constant, aussi nettement délimité dans le temps par ses faunes que le remplissage des cavernes, et il est évident que ces événements, contemporains en Italie du remplacement de la faune chaude, partout caractéristique du dernier Interglaciaire, par la faune froide, se confondent avec ceux qui, en Europe continentale, ont abouti à la dernière glaciation et qui, en Italie méridionale et jusqu'au 40° de latitude, ont provoqué l'établissement de glaciers de vallée dans des massifs isolés ne dépassant pas 2 000 mètres (1). Il n'y a aucune raison de faire une exception pour la Sicile (2), et il y a tout lieu de croire que les mêmes effets se sont fait sentir sur tous les rivages septentrionaux de la Méditerranée et dans les îles qui s'en détachent aujourd'hui.

2° D'ores et déjà, nous savons que le remplissage des grottes siciliennes est postérieur aux hauts niveaux de la mer à Strombes, puisque des molaires d'Éléphant se trouvaient dans la grotte de Carburanceli (voir p. 29), dont l'altitude n'est que de 20 mètres. Même, dans la région de Syracuse, des cavernes à faune chaude se trouvent au niveau même de la mer, sans qu'on puisse y voir l'effet de mouvements postérieurs du sol.

C'est également à basse altitude que se trouve la grotte de Romanelli, située dans la Terre d'Otrante, à moins de 2° de latitude au Nord de la Sicile (3). Son remplissage comportait, comme en Sicile, deux principaux niveaux paléontologiques :

1° Au sommet, terre argileuse brun foncé avec du Paléolithique supérieur et une riche faune comprenant les principales espèces suivantes : *Equus asinus hydruntinus*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Vulpes vulgaris*, *Lepus europæus*, plus ou moins abondants ; *Sus scrofa*, *Canis lupus*, *Capra ibex*, *Hyæna spelæa*, *Lutra vulgaris*, *Pelasgius monachus* (Phoque à ventre blanc) plus ou moins rares. La faune d'Oiseaux, très nombreuse, comprend notam-

(1) Le Paléolithique italien, p. 15-18.

(2) A Luperallo, notamment (voir p. 49), le remplissage de la fissure qui formait le repaire des Éléphants nains n'a évidemment eu qu'une durée limitée, correspondant à des événements météorologiques exceptionnels, sans quoi cette fissure eût été complètement obstruée au lieu de n'être remplie qu'au tiers de sa hauteur.

(3) Le Paléolithique italien, p. 61 et 87-91.

ment *Archibuteo lagopus*, des Outardes (*Otis tarda* et *O. tetrax*), Oiseaux coureurs caractéristiques des steppes, et une grande abondance d'Oiseaux d'eau, parmi lesquels des Anséridés nordiques (*Anser finmarchichus*, *Bernicla leucopsis* et *B. (brenta?)*), dont l'apparition en Italie n'est plus qu'accidentelle, ainsi que le Grand Pingouin, (*Alca impennis*), qui, à l'encontre de toutes les espèces arctiques encore existantes, était incapable de voler. Une brèche ossifère voisine (Cardamone) a fourni le Mammouth et le Rhinocéros à narines cloisonnées (1).

2° Au-dessous d'un voile stalagmitique local et ténu, argile rouge où les principales espèces suivantes ont été relevées par G. A. Blanc : *Cervus dama*, *Bos primigenius*, *Lepus (Oryctolagus) cuniculus*, très fréquentes ; *Rhinoceros Mercki*, fréquentes ; *Elephas antiquus*, *Equus caballus*, *Hippopotamus amphibius*, *H. Pentlandi*, *Cervus elaphus*, *Cervus elaphus corsicanus*, *Canis lupus*, *Hyæna spelæa*, rares.

Stratigraphiquement et paléontologiquement, ce niveau se parallélise avec les couches profondes de la grotte du Prince à Grimaldi ; laissons pour le moment le témoignage de l'industrie humaine.

3° Ajoutons qu'il repose en partie sur une formation stalagmitique puissante (2) empâtant à sa base le sommet de la couche sous-jacente, formée d'éboulis calcaires, avec la même faune, sauf les Outardes, et que ces éboulis passent à une formation de plage bien caractérisée que Blanc attribue avec vraisemblance à la Mer à Strombes.

Compte tenu de l'appauvrissement normal aux associations biologiques insulaires, il est évident que ces faunes de Romanelli sont étroitement comparables à celles des grottes de Sicile, dont je rappelle ici la liste :

Equus caballus?, *E. asinus*, cf. *hydruntinus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, grand Bovidé, *Vulpes vulgaris*, *Vulpes vulgaris*, race naine ; *Erinaceus europæus* ; *Anser (segetum?)* et *A. (finmarchichus?)*, *Bernicla leucopsis?* ; *Columba palumbus* et *Pastor roseus*, pour le niveau supérieur ;

Elephas antiquus (trois races naines), *Equus caballus*, *E. asinus*, cf. *hydruntinus*, *Hippopotamus Pentlandi*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *C. elaphus corsicanus*, *Cervus dama*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulgaris*, *Vulpes vulgaris*, race naine ; *Ursus arctos*, souvent de grande taille ; *U. (arc-*

(1) VAUFREY (R.), Le Mammouth et le Rhinocéros à narines cloisonnées en Italie méridionale (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4^e série, t. XXVI, 1927, p. 163-171, pl. IX).

(2) Dans un mémoire récent sur l'*Alca impennis* de Romanelli, Blanc a signalé l'apparition dans ce niveau stalagmitique d'espèces qui sont au contraire absentes des couches à faune chaude situées de part et d'autre. Ce sont : *Vulpes vulgaris*, *Lepus europæus*, *Anser albifrons*. Voir BLANC (G.), Sulla presenza di *Alca impennis* Linn. nella formazione pleistocenica superiore di Grotta Romanelli in Terra d'Otranto (*Archivio per l'Ant. e la Etn.*, t. LVIII, 1928, fasc. 1-4, 34 p. et 7 pl.).

tos, race naine ?) ; *Hyæna spelæa*, *Felis spelæa*, *Mustela* sp., *Lagomys* (*Prolagus*) *corsicanus*, *Lepus* (*Oryctolagus*) *cuniculus*, *Pellegrinia panormensis*, *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis*, *M.* (*Leithia*) *melitensis* race *Cartei* ; *Lacerta viridis*, *Cistudo græca*, *Testudo ibera*, Batraciens, pour le niveau inférieur.

Les couches à Strombes en Italie méridionale. Age de la plage de Romanelli. — Ce parallélisme admis, il n'est pas indifférent à notre étude de chercher à mieux préciser le moment du dépôt de la plage de Romanelli, ce qui nous permettra de formuler sur l'âge des couches à faune chaude qui nous intéressent une estimation maximum. Nous essaierons donc de faire rentrer les observations faites à Romanelli dans un cadre chronologique plus vaste, tel qu'il nous est fourni par l'analyse pénétrante que M. Gignoux (1) a faite des couches à Strombes des environs de Tarente (Mare Piccolo), sur l'autre rive du plateau apulien.

La plaine quaternaire de Tarente est formée de bas plateaux côtiers, dont le socle a été façonné par l'érosion marine aux dépens de sédiments plus anciens du Crétacé ou du Pliocène inférieur. Le Pliocène supérieur (Calabrien) manque. Sur ce soubassement à peu près horizontal, qui paraît marquer un stationnement de la mer à basse altitude, se sont étendues des vases argileuses (argiles de Tarente) à faune banale comportant quelques espèces profondes (60 mètres par exemple), siciliennes *sensu lato*, puis des vases calcaires à *Strombus bubonius*, souvent concordantes, d'autres fois directement superposées au Pliocène ancien. Ces vases à Strombes se sont déposées, d'après Gignoux, dans une mer de 30 à 35 mètres, dont la ligne de rivage est marquée en amont par des dépôts littoraux qui reposent eux-mêmes tantôt sur le Pliocène ancien, tantôt sur le Crétacé. Cette indépendance stratigraphique témoigne d'une oscillation marine préalable.

Au-dessus des couches à Strombes, viennent des vases argileuses à *Cardium edule*, sans doute lagunaires, qui forment aujourd'hui une terrasse littorale de 15-20 mètres. Le dépôt de ces argiles a encore été précédé d'un notable retrait des eaux marines dénoncé par l'altération rougeâtre de la partie supérieure des couches à Strombes et par la présence à leur sommet de cette croûte durcie bréchoïde, caractéristique dans les pays méditerranéens des surfaces calcaires restées longtemps exposées à l'air (2).

De cette deuxième régression témoigne encore la suppression par endroits des couches à Strombes. Là les argiles de Tarente sont directement surmontées

(1) *Op. cit.* Voir p. 2.

(2) On se rappelle que le sommet de la plage de Luparello (voir p. 53) présentait une altération de ce genre.

de marnes d'eau douce. La surface de ces marnes est elle-même rubéfiée, durcie : c'est une surface continentale. Enfin la mer est revenue, et cette ultime transgression est représentée par des calcaires sableux à fragments récifaux et coquilles très littorales culminant à 15 mètres.

Dans la Terre d'Otrante, sous la latitude de Romanelli, les falaises de la petite péninsule de Gallipoli sont constituées, au-dessus des argiles siciliennes, par des grès calcaires (*panchina*) à stratification entre-croisée, qui ont fourni *Strombus bubonius*. C'est évidemment un dépôt de plage, postérieur aux dépôts de 15 mètres du Mare Piccolo. D'après les indications de Gignoux, il ne semble pas en effet que son altitude dépasse 5 à 6 mètres, altitude qui concorde avec celle de Romanelli.

L'évolution du climat en Italie méridionale pendant la fin du Pléistocène. — Ces bas niveaux de la mer à Strombes correspondent à un moment avancé de son histoire déjà marquée par une triple oscillation. D'une part, et pour en revenir à Romanelli, le régime climatique accusé par une chute abondante de matériaux de la voûte est déjà établi quand la plage se forme à leurs dépens ; d'autre part, le plancher stalagmitique empâte vers sa base le niveau d'éboulis : plage, éboulis, stalagmite sont trois formations intimement liées. Elles témoignent que les événements d'ordre cosmique qui ont préparé la réalisation de la dernière période glaciaire sont déjà en marche : les lits accumulés d'éboulis composant les deux formations profondes relèvent évidemment d'un climat à fortes variations thermiques (1), qui s'atténuent au fur et à mesure de l'établissement d'un régime de pluies également réparties dans l'année, enregistrée dans la puissante et homogène formation de stalagmite qui la surmonte (2).

Puis les pluies se font saisonnières, et l'installation d'un climat de steppe favorise le dépôt de l'argile rouge (n° 2), tandis que la faune chaude achève de disparaître (3). Enfin, au cours d'une période encore steppique, mais sans

(1) Ce n'est pas l'avis de Blanc, qui pense au contraire que ces éboulis se sont formés *malgré* la douceur du climat et, par conséquent, sur un rythme d'autant plus ralenti. En ce qui concerne la vitesse avec laquelle des éboulis, *uniquement dus à la désagrégation d'un plafond*, peuvent s'accumuler dans ce cas, je renvoie à la note 2 de la page 144. Blanc n'indique pas la puissance des différents niveaux. Nous savons seulement par Stasi et Regalià que le remplissage d'argile était de 4 à 5 mètres. Les proportions relatives des différentes couches dans la coupe photographique de Blanc permettent alors d'évaluer à environ 1 mètre l'épaisseur du niveau d'éboulis superposé à la plage marine de Romanelli.

(2) Il faut noter que Romanelli est une grotte d'origine marine, sans canaux d'accès en relation avec la surface du plateau. La stalagmite n'a pu s'y former que pendant les périodes les plus humides. C'est le contraire qui se passe dans les grottes où circulaient plus ou moins temporairement des eaux souterraines : la stalagmite ne s'y déposait que pendant les périodes de sécheresse relative.

(3) Seul des éléments de faune chaude dits « typiques » le Rhinocéros de Merck est fréquent ; on sait que sa signification n'est pas aussi rigoureuse qu'on le croyait autrefois (voir *Le Paléolithique italien*, p. 73). Par contre, les Hippopotames et l'Éléphant antique sont rares, les Outardes apparaissent.

doute plus froide et plus humide (recrudescence de la désagrégation de la voûte), s'opère la mise en place de l'argile brune supérieure (n° 1) et l'installation de la faune froide avec le Grand Pingouin à Romanelli, le Mammouth et le Rhinocéros à narines cloisonnées à Cardamone.

Dans une conversation que j'ai eu récemment avec M. Blanc, celui-ci m'a affirmé que l'argile rouge n° 2 contenait non pas du Moustérien comme on l'avait cru jusqu'aujourd'hui sur la foi de spécimens trop peu nombreux, mais bien du Paléolithique supérieur caractérisé, qui serait donc ainsi à Romanelli, contemporain de la faune chaude. Cette constatation nouvelle vient à l'appui de la thèse que j'exposai l'année dernière dans mon « Paléolithique italien », résumant la communication que j'avais faite à ce sujet à l'Institut français d'Anthropologie (1). « De même que nous saisissons à Grimaldi, écrivais-je alors, le moment précis où la faune froide se substitue à la faune chaude, nous assistons en Italie péninsulaire à la pénétration graduelle de la faune froide (cf. p. 145), qui s'insère d'abord entre les deux pôles d'optimum climatique de Menton et d'Italie méridionale. » La persistance de la faune chaude au début du Paléolithique supérieur en Italie et après le premier maximum wurmien (2) est tout à fait conforme à ces vues. Il est évident que le remplacement d'une faune par une autre n'a pas revêtu une allure catastrophique, mais s'est opérée lentement par un recul graduel de l'association biologique moins apte devant la pression croissante de l'association biologique plus apte. La substitution brusque n'a jamais eu lieu que sur des points singuliers. Il est donc normal que l'extinction de la faune chaude, sous l'effort antagoniste d'une faune concurrente, de plus en plus favorisée par l'altération des conditions climatiques, se soit opérée plus tardivement qu'ailleurs en Italie méridionale, compte tenu à la fois de la basse latitude et de l'éloignement des centres de dispersion de la faune froide.

De cette confrontation avec la grotte de Romanelli nous retirons donc l'impression que le remplissage des grottes siciliennes s'est opéré à *partir* d'un moment où déjà apparaissent les signes avant-coureurs de la dernière glaciation. Si donc l'Homme avait été en Sicile le contemporain des Éléphants nains, c'est dans les niveaux moustériens et la base des niveaux paléolithiques supérieurs que nous rencontrerions leurs restes, comme nous rencontrons ceux de leurs congénères normaux dans les niveaux moustériens de la Côte d'Azur

(1) Observations de Paléontologie humaine en Sicile, Tunisie et Italie méridionale, communication à l'I. F. A. (*L'Anthr.*, t. XXXVII, 1927, p. 151-154).

(2) D'après la conversation que j'ai eue avec M. Blanc, celui-ci aurait, dans l'ensemble, les mêmes vues chronologiques que celles qui sont exposées ici.

et d'Italie méridionale (1), ainsi que dans les plus bas niveaux paléolithiques supérieurs de Romanelli. Bien loin d'être des espèces archaïques, comme le voudraient certains auteurs (2), les Éléphants nains sont donc, au contraire, contemporains des derniers représentants sur le continent du phylum de l'Éléphant antique. Peut-être même leur ont-ils survécu.

Le Paléolithique supérieur sicilien. — A quel moment du Paléolithique supérieur faut-il en effet assigner l'industrie du niveau supérieur des grottes siciliennes ? Tel qu'il nous est apparu dans la grotte de San Teodoro, dont le témoignage est confirmé par tout ce que nous savons d'autre part (3), l'outillage paléolithique supérieur de l'île est caractérisé par la présence surabondante de la pointe à dos rabattu et du grattoir sur bout de lame. Dans *Le Paléolithique italien*, j'ai montré que l'industrie recueillie dans la grotte Mangiapane ne consistait, pour 90 p. 100, que de pointes à dos (plus de 47 p. 100) et de grattoirs sur lames (plus de 42 p. 100) de divers types. Au contraire, les grattoirs carénés manquent ; les microlithes géométriques et les burins sont très rares.

Cette industrie ne s'apparente donc pas directement à celles du Paléolithique africain, comme l'aurait voulu Schweinfurth (4). Ce n'est ni le faciès du Capsien ancien, avec son outillage à gros burins prédominants, ni celui du Capsien supérieur, avec ses nombreux microlithes géométriques, ni même celui de l'Ibéro-Maurusien, où les pointes à dos sont abondantes, les grattoirs au contraire très rares (5).

L'industrie sicilienne s'éloigne également du « Grimaldien » (6) italien, dont les affinités avec l'Aurignacien *sensu stricto* sont beaucoup plus grandes, par la présence de pointes de sagaies en os, de pointes à cran assez fréquentes, de grattoirs carénés, occasionnellement de burins busqués et de micro-burins du type de Noailles.

Enfin, au Castello de Termini, l'industrie sicilienne se complique de la présence d'une infinité de microlithes (7), exceptionnellement géométriques, le plus souvent parfaitement atypiques, quoique tous généralement pourvus

(1) Par exemple, dans la grotte de Torre di Talao à Scalea (Calabre citérieure) (voir *Le Paléolithique italien*, p. 62-63) et dans la grotte de Cassino (*ibid.*, p. 64).

(2) Par exemple DÉPÉRET, MAYET et ROMAN, *op. cit.*, p. 10.

(3) Je ne peux revenir ici sur l'analyse détaillée que j'ai donnée de cette industrie aux chapitres IV et V de mon mémoire sur *Le Paléolithique italien*.

(4) SCHWEINFURTH (G.), *loc. cit.* Voir p. 11.

(5) J'ai donné, dans le même mémoire (p. 158), des listes détaillées des outillages capsien et ibéro-maurusien qui mettent en valeur ces différences.

(6) Ce terme désigne le Paléolithique supérieur italien, dont le faciès unique a pour type les niveaux supérieurs de la Grotte des Enfants (voir *Le Paléolithique italien*, chap. III, et notamment p. 85-86 et 113-115).

(7) *Le Paléolithique italien*, p. 130-136 et fig. 45, 46.

de retouches plus ou moins localisées. Faut-il y voir le produit d'une spécialisation locale ou l'effet d'une différence d'âge? C'est ce dont il est impossible de décider aujourd'hui.

Quoi qu'il en soit, le Paléolithique supérieur sicilien, considéré en bloc, a un aspect plutôt récent. Par ses rapports avec l'Azilien occidental, surtout mis en relief au Castello et par ses points communs avec l'Ibéro-Maurusien nord-africain, par sa parenté surtout avec la grande famille des populations conchyliophages, constructrices des kjökkenmöddings méridionaux, c'est à l'extrême fin du Paléolithique qu'il semble devoir se placer. Je ne parle pas ici de la faune, dont les seules indications positives (*Equus asinus* cf. *hydruntinus*; présence probable d'Anseridés nordiques; *Pastor roseus*) évoquent les conditions climatiques des couches supérieures du Paléolithique supérieur de Romanelli.

Cette conclusion ne semble guère surprenante, puisqu'il s'agit d'une île, — peut-être alors presque île que ne rattachait au Continent qu'un mince pédoncule, — mais séparée de la côte africaine par un large chenal, de l'Italie paléolithique par le long couloir des terrains anciens de la Calabre, inhospitaliers aux industriels du silex. Contrairement à ce qu'elle devait devenir avec le développement de la navigation pendant les âges des métaux, la Sicile nous apparaît ainsi comme un « bout du monde ».

Conclusions : la coupe d'Acqua dei Corsari. — Si nous en croyons le témoignage des grottes siciliennes, l'Homme ne serait donc apparu dans l'île qu'à un moment déjà avancé du Paléolithique supérieur. Mais, si le remplissage de ces grottes a bien eu dans son ensemble les mêmes causes, agissant aux mêmes moments, que celui de toutes les autres grottes du monde occidental et du pourtour de la Méditerranée, si même on peut y distinguer les deux mêmes divisions que dans les grottes italiennes, il ne s'ensuit pas que ces deux divisions soient dans l'île et sur le Continent absolument parallèles. Il est très possible que la faune chaude, de même qu'elle persistait à Grimaldi presque jusqu'à la fin du Moustérien, et à Romanelli jusqu'en plein Aurignacien, se soit survécue dans l'île ou la presque île sicilienne, protégée par les circonstances géographiques contre la pression croissante d'associations biologiques nouvelles. Cette hypothèse n'a rien d'in vraisemblable; elle est d'accord avec le fait que les couches qui, en Sicile, surmontent immédiatement les couches à Éléphants nains ne contiennent que du Paléolithique supérieur apparemment tardif.

A *Acqua dei Corsari*, près de la localité classique de Ficcarazzi, 10 kilomètres

à l'Est de Palerme, M. Gemmellaro (1) a fait connaître la coupe suivante, dont le sommet doit être au plus à 10-15 mètres d'altitude (2) :

1° Travertin avec intercalations de lits noirâtres ;

2° Terre rouge avec graviers grossiers, concrétions de travertins et fragments anguleux de silex, sorte de dépôt de ruissellement ;

3° Sables et graviers calcaires à coquilles marines (*scorcione*), terme le plus élevé du Pléistocène marin ;

4° Grès dur (*pietra molare*) que M. Gignoux (3) considère comme contemporain des couches à Strombes de Sferracavallo (niveau de 15 mètres).

A la base des travertins n° 1, ainsi caractérisés déjà comme notablement postérieurs aux couches à Strombes, dont deux épisodes stratigraphiques les séparent, ont été recueillies deux molaires d'Éléphant « de type africain » (= *E. mnaidriensis*).

D'après M. Salinas (4), ce travertin n° 1, qui s'étend sur environ 1 200 mètres, se divise en trois parties, une supérieure et une inférieure, riches en végétaux et pauvres en Mollusques, résistantes, et une moyenne, friable, bourrée de Mollusques terrestres et d'eau douce. En tout au maximum 5 mètres. La partie supérieure, épaisse de 2 mètres, est divisée en deux par un lit noirâtre de 0^m,40, contenant de l'industrie néolithique. La partie moyenne, riche en coquilles, correspond évidemment au Paléolithique supérieur de l'île et la partie inférieure, qui contient les molaires d'*Elephas mnaidriensis*, aux couches profondes des grottes, dont ce gisement confirme ainsi le témoignage répété tel que nous l'interprétons, en partie à la lumière des enseignements de Romanelli :

1° Le remplissage des grottes siciliennes ne présente donc pas de discontinuité stratigraphique ; niveau inférieur et niveau supérieur se sont déposés successivement, sans interruption : ils ne diffèrent que par le remplacement des faunes l'une par l'autre et par l'intervention de l'Homme ;

2° Le dépôt des couches à faune chaude s'est opéré à un moment notablement postérieur aux couches à Strombes, coïncidant en gros avec la dernière glaciation et correspondant plus précisément au Moustérien et au Paléolithique supérieur *pro parte*.

Les considérations qui précèdent et qui tendent à faire considérer les couches à Éléphants nains comme contemporaines du Pléistocène supérieur ne sauraient

(1) GEMMELLARO (M.), Escursione al Giacimento fossilifero di Ficarazzi, presso Palermo, eseguita dalla Società Geologica Italiana il 7 Settembre 1909 (*Boll. della Soc. Geol. It.*, t. XXVIII, 1909, fasc. 3, p. CL-CLVIII, 6 fig.).

(2) La puissance des différents niveaux n'est pas indiquée, sauf pour le n° 2, qui est de 0^m,50 et, pour le n° 1, qui est de 5 mètres, selon Salinas.

(3) *Op. cit.*, voir p. 2.

(4) SALINAS (E.), Stazione preistorica all'Acqua dei Corsari presso Palermo (*Arch. Stor. Sic.*, n. s., anno XXXII, 1907, fasc. 1-2, 10 p.).

masquer le fait, depuis longtemps reconnu, de la grande antiquité de l'Éléphant antique en Sicile. Encore récemment, M. Gignoux a énuméré les gisements où des molaires d'Éléphant antique ont été trouvées dans des dépôts d'âge sicilien : à *Mortelle*, près de Messine, probablement dans la terrasse marine de 90 mètres ; région de l'Etna, à *Piano Reitana* (Nord d'Aci-Castello), dans une même formation, ainsi qu'aux environs de Terreforti, dans une terrasse d'alluvions correspondant également à des niveaux de base élevés ; à *Porto-Empe-docle*, port de Girgenti, dans les sables jaunes de la terrasse de 70-80 mètres ; enfin, région de Palerme, à plusieurs reprises dans les tufs siciliens, notamment la molaire à *Pecten jacobæus* déjà citée, ainsi que des molaires du Jardin Anglais et du *Teatro Massimo*. De Gregorio (1) en a également décrit de la *pietra molare* d'Acqua dei Corsari, qui est, nous venons de le voir, à peu près contemporaine des couches à Strombes. Bien que le remplissage des grottes soit postérieur à toutes ces formations, rien ne prouve que des Éléphants antiques d'une taille plus proche de la normale que l'*Elephas mnaidriensis* n'aient pas survécu en Sicile jusqu'à l'époque de sa mise en place, ainsi que cela semble avoir eu lieu en Crète (2).

MALTE

Accidents tectoniques. — L'Archipel maltais (3), situé à moins de 90 kilomètres au Sud de la Sicile (fig. 1), dont il n'est séparé que par des profondeurs médiocres (125 à 150 mètres suivant les points), et à environ 290 kilomètres au Nord de l'Afrique, est formé d'une table sédimentaire néogène, allongée du Nord-Ouest au Sud-Est et fragmentée en compartiments transversaux qui ont joué les uns par rapport aux autres (fig. 44) ; aux extrémités, deux môles : celui du Nord-Ouest, formé par l'île de Gozo sauf une étroite bande littorale effondrée en deçà de la grande faille de cette île, dont le rejet est tourné vers Malte ; celui du Sud-Est, formé par l'île de Malte, dans toute sa partie située au delà de la grande faille maltaise (pl. I, fig. 7), dont le rejet est tourné vers Gozo. Entre les deux, une aire effondrée, divisée elle-même en compartiments

(1) DE GREGORIO (A.), *loc. cit.* Voir p. 53.

(2) Le témoignage des molaires, nous l'avons vu, ne peut nous être ici d'aucun secours à cause de leur grande variabilité chez *Elephas antiquus* normal.

(3) Il n'est pas inutile de rappeler ici que l'Archipel maltais se compose de cinq îles ; deux principales, Malte et Gozo, très peuplées ; trois secondaires, Comino, Cominotto et Filfla, désertes ou sans population stable. La superficie de cet archipel ne compte que 317 kilomètres carrés environ (Malte, 247). Sa population atteignait, au recensement de 1922, 224 680 habitants (Malte, 202 119, et Gozo, 22 561). La densité moyenne au kilomètre carré est de 684 (Malte, 787).

transversaux secondaires par des failles dont les principales bordent les compartiments les plus bas, ceux de Saint-Paul et de Melleha. Par suite, semble-t-il, d'un infléchissement normal à la direction des failles, les parties basses du plus occidental de ces compartiments secondaires ont été envahies par la mer, qui forme ainsi entre Malte et Gozo un large détroit en partie obstrué par les îles de Comino et de Cominotto.

Abstraction faite des dépôts quaternaires subaériens, du reste aujourd'hui à peu près complètement détruits, l'Archipel ainsi constitué est exclusivement formé de sédiments marins de l'Oligocène supérieur et du Miocène, dont les falaises (pl. II, fig. 3), qui bordent vers la mer les Bingemma Hills, offrent en plusieurs endroits des coupes complètes :

V. Calcaires coralliens supérieurs à Nullipores (*Lithothamnium*). Tortonien. Ils atteignent 90 mètres à Comino.

IV. Sables glauconieux à Globigérines. Helvétien supérieur. Puissance maximum 15 mètres. Adams y a signalé *Procervulus* (= *Dicroceras*) sp.

III. Argile bleue à Ptéropodes (*Cavolinia*, *Vaginella*), analogue au Schlier. Helvétien inférieur Langhien. Maximum, 12 mètres.

II. Calcaires à Globigérines avec la même faune, sauf en ce qui concerne l'abondance moins grande des Ptéropodes. Burdigalien. Environ 75 mètres. Adams y a signalé (à Gozo) deux molaires de *Mastodon angustidens*.

I. Calcaires coralliens inférieurs à Amphistégines et *Orthophragmina*, dont la base n'a pas été atteinte. Aquitanien. Plus de 150 mètres. Tous ces niveaux sont très riches en Échinides (1).

Si ce n'est une pente générale légère vers le Nord-Est, ces couches ont conservé leur horizontalité, sauf en quelques points où les déplacements des compartiments faillés ont provoqué des mouvements de bascule, toujours inférieurs à 45°. C'est ainsi que le compartiment situé à l'extrême pointe de l'île de Malte, et qui forme la péninsule de Marfa, est sensiblement incliné vers le Nord-Ouest. Cette disposition, notée sur les profils de Murray (2), est du reste sensible dans la topographie : quelques vallons conséquents s'y sont développés, tous parallèles entre eux (fig. 44).

Un des exemples les plus frappants de ces mouvements de bascule est celui de Karraba, sur la côte occidentale de l'île (fig. 45, et pl. II, fig. 1). L'observateur placé sur les pentes orientales de Baida Ridge, par exemple au hameau d'Ii Moxa, sur la route de Ghain Tuffieha Camp à Melleha, aperçoit à l'horizon le rebord occidental de ce que nous avons appelé le môle sud-est de l'Archipel. Ce sont les hauteurs de Bingemma, terminées vers la mer par les

(1) COTTREAU (J.), Les Échinides néogènes du Bassin parisien (*Annales de l'Inst. Océanographique*, t. VI, 1913, 193 p. et 15 pl.).

(2) MURRAY (J.), The maltese Islands, with special reference to their geological structure (*The Scottish Geographical Magaz.*, t. VI, 1890, p. 449-488, avec une carte géologique, 2 pl. et 2 fig.).

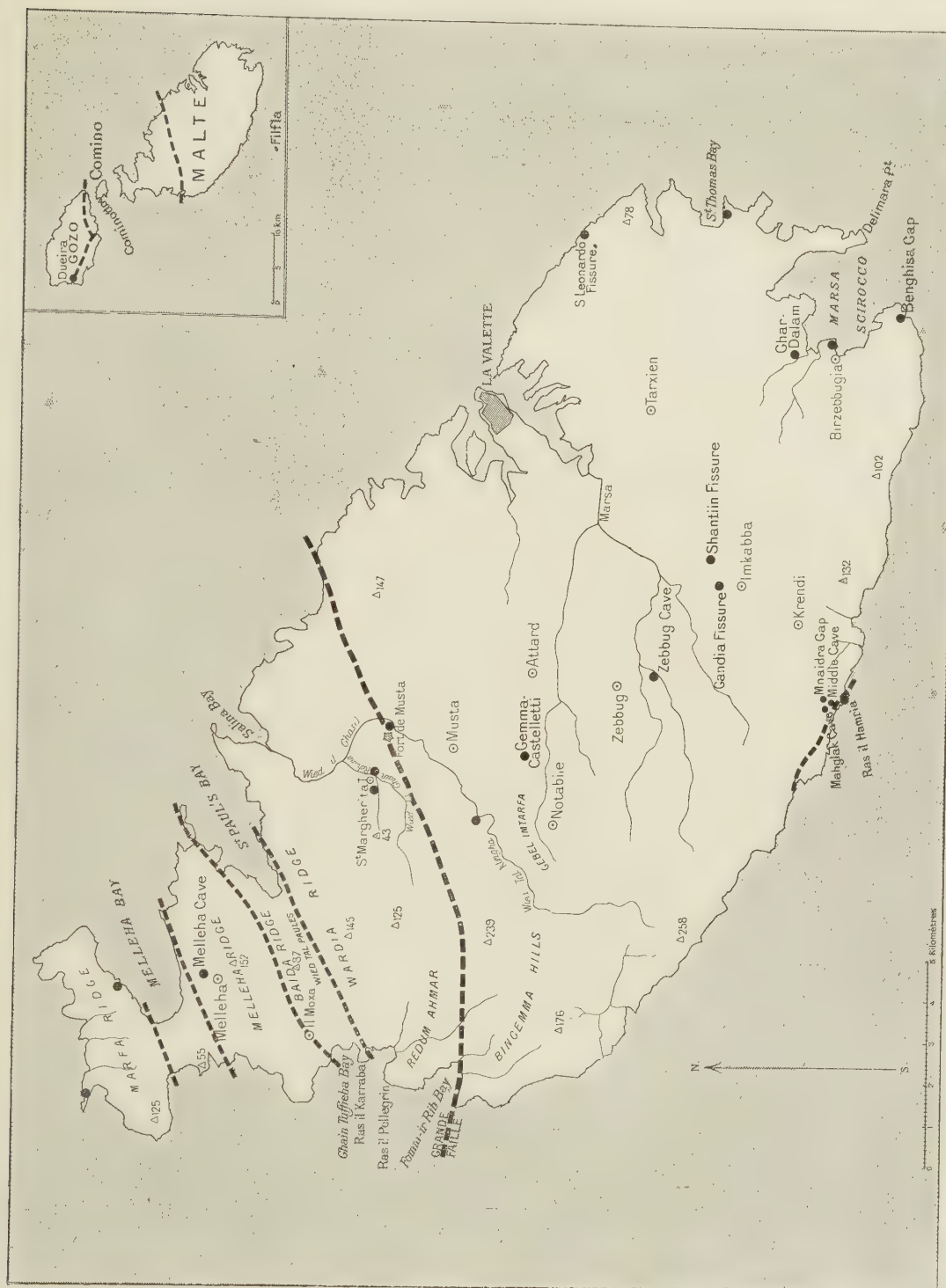


Fig. 44. — Malte. Les failles sont marquées par des lignes de trait interrompu; les couches à Éléphants nains, et les dépôts de même âge, par des points noirs.

falaises de Fomm-ir-Rieh, où aboutit la grande faille transversale de l'île. En avant s'étagent, d'abord le gradin horizontal de Redum Ahmar, qui forme vers la mer le promontoire de Ras il Pellegrin et, au premier plan, de l'autre côté d'un compartiment effondré presque jusqu'au niveau de la mer (Wied Tal Paules), le profil de Wardia Ridge, dont la surface, également horizontale vers l'intérieur de l'île, s'incline brusquement vers la mer à environ



Fig. 45. — Flexure du plateau calcaire maltais au Wardia Ridge. — Tc, calcaires coralliens supérieurs (Tortonien) ; Bc, calcaires à Globigérines (Burdigalien). Les sables verts, peu épais, n'ont pas été distingués sur ce croquis. Ce sont eux qui forment, par exemple, la partie inférieure de l'abrupt oriental de la presqu'île de Karraba. — Échelle approximative : 1 : 10 000.

1 kilomètres du rivage et, au delà d'une large solution de continuité, se prolonge avec une admirable précision par le sommet de la presqu'île de Karraba.

Ces gradins étagés successifs sont tous façonnés dans le calcaire corallien supérieur, et tous avaient évidemment la même horizontalité primitive. On voit très bien que le modelé extraordinairement rectiligne de la région basculée est le témoin d'une ancienne surface topographique dont la pente était au contraire dirigée en sens inverse, puisque l'épaisseur de la table protectrice de calcaire corallien à laquelle est due la conservation de la butte témoin de Karraba est plus grande en aval qu'en amont. C'est à la faveur d'une ondulation faible de cette ancienne surface, où les couches calcaires étaient réduites à presque rien, que s'est opéré le déblaiement des argiles sous-jacentes entre la presqu'île de Karraba et les hauteurs de Wardia Ridge.

Ces déplacements de compartiments les uns par rapport aux autres, de part et d'autre de failles transversales, ont été signalés dans leur ensemble pour la première fois en 1843 par Spratt (1). En 1870, Leith Adams (2) fit connaître la faille de Mahglak, élément de la grande faille longitudinale de l'île, dont la lèvre supérieure forme en partie, face au Sud, les falaises qui regardent la haute mer, et qui est, de beaucoup, l'accident tectonique le plus important de l'île. En 1890, Murray (3), résumant et précisant les observations de ses prédécesseurs,

(1) SPRATT (T. A. B.), On the Geology of the Maltese Islands (*Proc. Geol. Soc. of London*, t. IV, 1843, p. 225).

(2) *Op. cit.* Voir p. 8.

(3) *Loc. cit.* Voir p. 154.

publiait une carte géologique de l'Archipel au 1 : 129254^e, carte qui est encore le seul document de cet ordre à notre service. Enfin, en 1914, répondant à une étude de De Stefani (1), où celui-ci, au mépris de toute évidence, niait l'existence des failles, Hobbs (2) a montré la complexité du système de fractures maltais.

Le Pliocène et le Pleistocène. — Jusqu'ici, aucune trace de Pliocène marin ni terrestre n'a été reconnue dans l'Archipel maltais. Il est probable que le mouvement de surélévation, amorcé au Miocène moyen et supérieur et enregistré dans la substitution de faciès de plus en plus littoraux au faciès bathyal du calcaire à Globigérines, se continua pendant le Pliocène (3) par l'émersion des îles, qui antérieurement aux failles et flexures qui les ont affectées, formaient des terres à la fois plus vastes et plus basses qu'aujourd'hui, limitées au Nord et au Sud par les mers pliocènes de Sicile et de Lampedusa.

L'absence également de tout dépôt quaternaire marin et même de formes de terrain qui pourraient être attribuées à l'action des mers pléistocènes semble indiquer que la fragmentation de cette terre étendue ne prit place qu'à un moment tardif du Pléistocène. Et c'est encore postérieurement à cette fragmentation que se sont formés les dépôts pléistocènes subaériens de l'île.

Observations morphologiques. Asymétrie du relief. — Faute d'une carte topographique avec figuration du relief, toute étude morphologique précise des îles maltaises est pour le moment impossible. Le seul document de cet ordre que nous possédions encore est la carte marine au 1 : 62360^e de T. Graves et T. A. B. Spratt, 1863, dont les cotes sous-marines ont été mises à jour jusqu'en 1918, mais dont la topographie terrestre est très approximative et ne comporte que de rares cotes. Ce n'est cependant qu'à elle que je peux renvoyer le lecteur qui pourra cependant, en la confrontant avec la carte géologique de Murray, compte tenu de l'horizontalité générale des couches, se faire une idée suffisante de la topographie maltaise.

En ce qui concerne les noms de lieux de l'île de Malte, j'ai suivi l'orthographe de la carte routière au 1 : 31680^e, publiée par le War Office en 1910 avec addi-

(1) DE STEFANI (C.), L'Arcipelago di Malta (*Atti della R. Accad. dei Lincei., Serie V*, Rendiconti Cl. di Sc. Fis. Mat. e Nat.*, t. XXII, 1913, p. 3-12 et 55-64).

(2) HOBBS (W. H.), The Maltese Islands : a tectonic-topographic Study (*The Scottish Geographical Magazine*, t. XXX, 1914, p. 1-13, 1 pl. et 14 fig.).

(3) Il était déjà peut-être même commencé au Miocène supérieur. En effet, à Zebbug de Gozo, la partie supérieure du Corallien supérieur montre, à deux reprises, une intercalation de gros conglomérats qui marquent évidemment des moments d'émersion plus ou moins locale.

tions jusqu'en 1923, beaucoup plus détaillée que la précédente en ce qui concerne la topographie plane.

Telles qu'elles sont, ces cartes suffisent à nous montrer un premier fait important : c'est l'extrême asymétrie du relief. Sauf en ce qui concerne les thalwegs orientaux qui aboutissent à Marsa Sirocco, vallée sous-marine dont nous ignorons la direction ancienne au delà de Delimara Point, le réseau torrentiel est tout entier tourné vers le Nord-Est, en sorte que la ligne de partage des eaux suit la côte sud-ouest à une distance qui n'excède pas 1 500 mètres, alors que son altitude atteint, dans certains endroits, jusqu'à 250 mètres et plus. Bien que ces thalwegs ne portent plus qu'exceptionnellement leurs eaux jusqu'à la mer, on constate une certaine concentration du drainage, témoin d'une activité passée dont nous aurons d'autres preuves : à l'Est, deux principaux collecteurs confluent dans la plaine alluviale de la Marsa, que prolonge le Grand Port ; à l'Ouest, le plus long thalweg (1) de l'île et le mieux individualisé, qui prend naissance dans les collines de Bingemma, longe sur plus de 6 kilomètres la Grande Faille, qu'il ne recoupe qu'au delà de Musta, pour atteindre par des gorges profondes l'aire effondrée occidentale, où il se perd lui aussi dans des terres alluviales prolongées par Salina Bay (pl. II, fig. 2).

Au delà du faite topographique, quelques rares torrents entament seuls les falaises élevées qui regardent la haute mer, et ils ne se sont guère développés que là où le substratum d'argile et de sables verts favorisait leur travail.

Il semble que la disposition en pente unilatérale des couches ne puisse être tenue pour exclusivement responsable du développement de ce réseau hydrographique asymétrique et qu'il faille y voir un fait parallèle à celui qui a été observé par L. LUTAUD (2) sur la côte méridionale des Maures, dans la presqu'île de Sicié et les îles de Porquerolles et de Port-Cros. Si la présence de la mer immédiatement au delà de la crête hydrographique n'était pas relativement très récente, les torrents de la côte sud, favorisés par leur pente considérable, l'auraient plus ou moins profondément découpée, aboutissant à la formation d'une topographie plus rationnelle.

Position stratigraphique des gisements à faune chaude (3) : terrasses d'alluvions.

— Postérieurement aux accidents qui ont morcelé l'ancienne plate-forme maltaise cependant, il est certain que l'activité de l'érosion a été beaucoup plus con-

(1) Il est impossible de désigner nommément ces thalwegs, qui portent différents noms dans les différentes parties de leur cours. On les distingue immédiatement sur la carte schématique annexée à ce mémoire (fig. 44).

(2) LUTAUD (L.), Étude tectonique et morphologique de la Provence cri stalline (*Rev. de Géogr.*, t. XII, 1924, fasc. 1, 271 p., 16 pl. et 21 fig.).

(3) Tous ces gisements sont indiqués sur la carte schématique de Malte, insérée page 155.

sidérable qu'aujourd'hui. Prenons en exemple le long cours d'eau temporaire qui, des collines de Bingemma, coule pendant une quinzaine de kilomètres sur le môle oriental, presque parallèlement à la Grande Faille, puis, après l'avoir franchi à Musta, se perd dans la plaine alluviale de Salina Bay, où il prend le nom de Wied il Ghasel. Pour simplifier, nous l'appellerons ici le *long wied*. Il est évident que ce torrent a accompli un travail topographique considérable depuis la mise en jeu de la Grande Faille, contribuant en aval de celle-ci au déblaiement des argiles, dont il subsiste encore un notable paquet accroché à la lèvre supérieure au Fort de Musta, creusant de profondes gorges, en amont (pl. I, fig. 8), d'abord dans les calcaires à Globigérines, puis dans les calcaires coralliens inférieurs, pour passer sans chute du compartiment surélevé au compartiment abaissé, où il s'établit d'abord sur les calcaires à Globigérines. Du reste, cet effort de régularisation n'a point encore eu son plein effet sur les parties les plus hautes de la vallée, en sorte que le profil du thalweg revêt aujourd'hui l'aspect d'une ligne brisée à trois éléments, les deux extrêmes plus rapprochés de l'horizontale (1), le troisième, qui les raccorde, plus oblique.

C'est postérieurement à ce grand travail d'érosion que se sont déposées les alluvions à faune chaude, constituant de basses terrasses qui ont été généralement détruites par le travail des champs, et dont la configuration même a disparu, masquée par les formes artificielles d'extensives cultures en terrasses. On en trouve çà et là des témoins dans toute la partie du cours de ce *long wied*, dite Tal Kleigha, qui se trouve en amont des gorges creusées dans le calcaire corallien inférieur. Particulièrement notable est un lambeau de conglomérat à gros éléments, situé sur un substratum de calcaires à Globigérines, à 10 mètres d'altitude relative en rive gauche de la vallée, 500 mètres en amont de Saint-Paul Tal Kleigha. Je n'y ai pas relevé de fossiles. Par contre, en aval de la Grande Faille, dans le compartiment de basse altitude situé en contre-bas, où les formes naturelles du sol sont à peine distinctes, un petit bassin affluent présente quelques témoins fossilifères des anciennes alluvions. Là le long thalweg, sous le nom de Wied il Ghasel, reçoit un affluent de gauche, qui prend sa source à la limite des argiles et du calcaire corallien supérieur. C'est le Wied ta Ghain Rehana. Immédiatement en aval du pont de S. Margherita, en rive droite de cet affluent et environ 3 mètres au-dessus de thalweg, sur un substratum de calcaires à Globigérines, se trouve une banquette d'alluvions anciennes dont les éléments sont encore de taille notable. J'y ai recueilli des restes fossiles d'Hippopotames.

(1) Dans la partie basse de son cours, la pente est d'autant plus faible qu'il s'y produit un remblaiement probablement lié à un relèvement holocène du niveau de base.

Au même pont, s'opère en rive gauche la confluence d'un ravin latéral; 300 mètres en amont et sur la rive gauche de cet affluent se trouve également un lambeau d'alluvions (pl. II, fig. 4), reposant sur le même substratum. J'en ai extrait un fragment de molaire d'*Elephas mnaidriensis*. Tous ces fossiles ne sont pas roulés.

Notons enfin, bien qu'il ne s'agisse pas d'une alluvion, que, dans les gorges de calcaire corallien inférieur, par lesquelles le *wied* franchit la Grande Faille, un peu en aval du viaduc de Musta et à environ 15 mètres au-dessus du thalweg, sur la rive gauche, se trouve une banquette de brèche ossifère, en relation avec une petite grotte située au-dessus, où j'ai recueilli des fragments d'ossements et de dents d'Hippopotames.

Ces faits suffisent à montrer que la topographie actuelle était déjà presque réalisée quand se sont formées ces alluvions à faune chaude. Depuis qu'elles se sont déposées au contraire, l'action des eaux courantes ne paraît pas avoir été considérable. Pour apprécier l'importance du creusement de 10 mètres qui s'est produit depuis le dépôt des alluvions de Saint-Paul Tal Kleigha, il faut évidemment tenir compte de la puissance de creusement d'un torrent qui descend de 200 mètres en moins de 20 kilomètres. Au contraire, dans le compartiment effondré qui est aujourd'hui pour ce torrent le véritable niveau de base, le creusement opéré depuis le dépôt des alluvions anciennes ne dépasse pas 3 mètres.

Anciens sols et dépôts de pente : Gemma-Castelletti, Ras il Hamriah. — Le démantèlement de ces alluvions anciennes, je l'ai déjà dit, paraît être beaucoup plus le fait des cultures, dans une île qui possède aujourd'hui près de 800 habitants par kilomètres carré, que celui des eaux sauvages, dont l'action en ces terrains perméables paraît réduite au minimum.

Ces cultures extensives ont également rarement laissé dans leur état premier les terres superficielles, souvent fossilifères, qui, protégées par une sorte de croûte désertique, formaient un véritable sol fossile. Ces dépôts, qui répondent à la description classique du *rubble-drift* de Prestwich (1), sont constitués

(1) D'après Prestwich, ce *drift* recouvre les collines. On n'y trouve pas de coquilles marines ou fluviatiles, mais des animaux et des végétaux terrestres. Les os des Mammifères sont très fragmentaires (simple résultat de l'exposition prolongée à l'air libre), quoique non roulés. Les débris dont il est composé sont toujours d'origine locale et anguleux. Il n'y a pas de stratification, mais cependant un certain ordre résultant de ce que les masses de débris ont glissé sur les pentes et se sont entassées dans les dépressions. Ajoutons que, pour Prestwich, ces dépôts résultent de l'action de courants divergeants, nés pendant le soulèvement d'un fond de mer, lui-même formé depuis peu par la submersion d'une aire continentale plus ou moins étendue. Voir PRESTWICH (J.), On the Evidence of a submergence of Western Europe and of the Mediterranean Coasts at the Close of the Glacial or so-called post-glacial Period, and immediately preceding the Neolithic or Recent Period (*Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London*, 1848, 1894, p. 903-984, pl. XXXIII et 22 fig.).

par des produits de la décomposition sur place du sous-sol calcaire, plus ou moins remaniés par la solifluxion ou le ruissellement. Ils sont à l'origine des brèches ossifères conservées dans les fissures des plateaux calcaires ; ils s'accumulent sur les pentes et dans les dépressions, où, entraînés par les pluies, ils s'organisent en formations grossièrement stratifiées, plus ou moins riches en galets de toutes dimensions, quelquefois disposés par lits.

Généralement peu épais, atteignant par exemple 1 à 2 mètres sur les pentes, ces dépôts superficiels sont généralement composés de calcaire pulvérulent blanchâtre ou faiblement rougeâtre, surmontés d'une croûte durcie de nature stalagmitique (croûte désertique). On y recueille parfois des coquilles terrestres actuelles, notamment des Hélicidés, ainsi que des fragments anguleux des roches mères. Étant donnée la diversité des positions où on les trouve, on peut supposer qu'une grande partie de l'île en était autrefois couverte et que les sols actuels ont été formés par l'Homme à leurs dépens, après que la croûte superficielle en eut été brisée.

A *Gemma Castelletti*, villa située sur le môle oriental maltais, entre Notabile et Attard, un de ces dépôts, fossilifère, occupe le sommet d'une crête qui sépare le bassin du *long wied* de celui du collecteur oriental du Gebel Imtarfa et du plateau de Rabato. C'est évidemment un ancien sol en place.

On trouve aussi, en divers endroits de l'île, des dépôts de pente réduits au même état de lambeaux isolés. Spratt, 1867, en a signalé au Nord de la baie de Melleha (1) ; Adams, 1870, au Nord de celle de Saint-Paul ; mais un des plus significatifs par les données chronologiques qu'il fournit est celui de *Ras il Hamriah*, situé sur la côte sud-ouest de l'île, sous les falaises où se trouvaient les gisements classiques de Mahglak et Mnaidra, masquant par places la faille de Mahglak.

A cet endroit, en effet, ainsi que Leith Adams l'a fait remarquer pour la première fois, la grande faille longitudinale à laquelle est en partie dû l'abrupt qui borde vers la haute mer l'île de Malte, n'a pas joué avec autant de précision, et un lambeau du compartiment effondré est resté accroché à la lèvre supérieure de la faille, formant cette petite péninsule ramifiée (pl. II, fig. 7) qui a déjà été figurée par Adams et par Hobbs, où le calcaire corallien supérieur se trouve à une soixantaine de mètres au-dessous de la surface du calcaire corallien inférieur qui forme le rebord du plateau. Elle se prolongeait autrefois en mer jusqu'à l'îlot de Filfla (altitude maximum : 63 mètres), qui forme comme

(1) Les fragments de piquants d'Oursins relevés par Spratt dans la formation citée par lui proviennent évidemment de la roche mère et ne témoignent pas du tout, comme il le voudrait, de l'origine en partie marine, par raz de marée, de cette formation.

une butte témoin de son ancienne étendue, déblayée par l'action de la mer sur les strates plus meubles d'argiles et de sables, mais encore marquée par le *Hamriah Bank*, où les profondeurs ne dépassent pas une soixantaine de mètres (cf. fig. 1).

Si l'on examine le lambeau du compartiment inférieur qui forme ainsi aujourd'hui la péninsule de Hamriah, on s'aperçoit que l'effondrement de ce compartiment s'est accompagné, ainsi que l'avait déjà remarqué Adams, d'un écrasement et d'un redressement des couches le long de la surface de faille, alors qu'au large elles reprennent leur assiette, ainsi qu'en témoigne leur position normale dans l'île de Filfla. Les calcaires coralliens supérieurs sont redressés jusqu'à la verticale, et un témoin des argiles et sables s'est trouvé coincé entre eux et la surface de faille. C'est ce témoin de terrains plus meubles que la mer déblaye aujourd'hui, faisant apparaître la lèvre supérieure de la faille dans sa fraîcheur première (pl. II, fig. 8). La coupe ainsi obtenue montre aussi que les dépôts pléistocènes qui revêtent les pentes du calcaire corallien inférieur se continuent indistinctement sur les deux lèvres de la faille, où ils recouvrent également les argiles et sables et le calcaire corallien supérieur. Ils sont donc postérieurs à cette faille, et même notablement, puisque, dans l'intervalle qui sépara sa formation de leur dépôt, l'effort de l'érosion subaérienne en avait déjà, sur ce point, adouci et régularisé l'escarpement. Adams avait déjà noté, d'autre part, que ces dépôts contiennent des fragments de calcaire à Globigérines et de calcaire corallien inférieur, couches qui n'ont été exposées à l'érosion qu'après la production de la faille (1). C'est dans ce dépôt, ainsi caractérisé comme très notablement postérieur à la grande faille longitudinale de l'île, qu'Adams a découvert une grande partie d'un crâne, avec ses molaires, d'*Elephas Falconeri*.

Brèches des vallons de la côte nord-est : Saint Thomas Bay, Marsa Scirocco. — Enfin, à Benghisa Gap, à l'extrémité orientale de l'île, ainsi qu'à S. Léonardo Fissure, située plus au Nord, des dépôts de même origine remplissent complè-

(1) J. H. COOKE [Notes on the discovery of a « Pleistocene Bed » at Gozo (*The Mediterranean Naturalist*, p. 7, 1^{er} juin 1891)] a signalé des dépôts du même ordre, également fossilifères, à Gozo, dans une vallée d'effondrement aboutissant à Cala Dueira, sur la côte occidentale de l'île. Sans qu'il se prononce nettement à ce sujet, sa description pourrait laisser à penser qu'il considérait ces dépôts comme antérieurs aux failles (probablement contemporaines de la grande faille longitudinale de Gozo) ayant abouti à la formation de cette vallée, où se répètent sur une plus grande échelle les décrochements en escalier de Hamriah. Il serait fastidieux de reproduire ici les faits exposés par lui, et je ferai simplement remarquer que la présence, sur le calcaire à Globigérines qui forme le sol du compartiment effondré, de témoins d'argiles et de sables montre suffisamment qu'antérieurement aux failles en question ces calcaires à Globigérines possédaient encore tout ou partie de leur couverture et que, par conséquent, les dépôts quaternaires qui les revêtent aujourd'hui n'auraient pu s'y déposer. Ils sont donc évidemment postérieurs, et de beaucoup, aux mouvements du sol.

tement des ondulations du calcaire à Globigérines situées au niveau même de la mer, qui y pénètre aujourd'hui et les détruit peu à peu. Ce sont deux des gisements classiques de Mammifères, et nous y reviendrons plus loin.

Leith Adams avait déjà noté que des formations plus ou moins analogues à celles de Benghisa Gap existent au débouché ou sur les flancs de tous les vallonnements aujourd'hui en partie submergés de la côte orientale de l'île. Aux points cités par Adams, Saint Paul's Bay et Melleha Bay, on peut ajouter Saint Thomas Bay et, aux extrémités de l'île, Marfa (notamment à Ponta tal Marfa) et Marsa Scirocco. Ces dépôts passent insensiblement à des dépôts de pente, et la distinction entre les uns et les autres ne se base guère que sur des raisons topographiques.

Souvent composés sur 10 à 15 mètres de haut d'alternances de limons blanchâtres et de limon rouge à grain plus ou moins fin, ils étaient encore en formation, semble-t-il, à une époque récente, puisqu'à Saint Thomas Bay, par exemple, ils renferment, à plus d'un mètre de profondeur, des fragments de poterie préhistorique situés, sans remaniements possibles, dans un limon rouge recouvert d'une couche de limon blanchâtre.

Comme celui de Benghisa, tous ces dépôts reculent aujourd'hui sous l'action de la mer, vers laquelle ils se terminent fréquemment par de minuscules falaises. C'est le premier effort de régularisation d'une topographie très articulée, dont les formes molles (1), dues au caractère très plat de cette côte, ne sauraient masquer l'aspect d'extrême jeunesse. Il est évident que le mouvement qui a abouti à l'ennoyage des vallonnements de la côte orientale de Malte et à la destruction partielle des dépôts qui les occupaient est de date géologiquement très récente, en partie même holocène. A l'extrémité sud-est de l'île, en effet, près de Birzebbuggia (Marsa Scirocco), d'anciennes ornières tracées dans le roc et des silos préhistoriques sont aujourd'hui envahis par la mer (2). Il ne s'agit là, cependant que d'un déplacement de faible amplitude et qui n'a fait que prolonger l'affaissement plus considérable dont est témoin le détroit siculo-maltaï.

(1) Ces formes sont admirablement représentées sur les photographies aériennes de l'aviation anglaise, dont la reproduction est malheureusement interdite.

(2) Ce fait a été, je crois, signalé pour la première fois par Adams, 1870 ; il semble qu'il soit incontestable de même que l'âge préhistorique de ces ornières. Voir ZAMMIT (T.), *Prehistoric Cart-tracks in Malta (Antiquity, mars 1928, 25 p. et 7 pl.)*.

REVISION DES GISEMENTS CLASSIQUES

C'est à Spratt que nous devons la connaissance de Mahglak, Zebbug et Melleha, à Leith Adams celle de tous les autres gisements importants, sauf Ghar Dalam. J'énumérerai tous ces gisements par ordre géographique en procédant du Sud-est au Nord-Ouest, si ce n'est cependant en ce qui concerne Ghar Dalam, réservant pour un examen plus attentif cette grande caverne, dont le témoignage nous importe davantage à cause des conclusions qu'on en a voulu tirer.

I. — PARTIE ORIENTALE DE L'ÎLE DE MALTE (EN DEÇA DE LA GRANDE FAILLE).

Benghisa Gap. — C'est la dépression fossilifère dont il a été déjà question. Elle est située à l'extrémité sud-est de l'île, immédiatement au Sud de Marsa Scirocco, au revers de Benghisa Point, et on la désigne sur la carte routière au 1 : 31 680^e sous le nom de Wied ix-Xokka. En partie déblayée par la mer, elle offre aujourd'hui la forme d'une indentation de la côte, profonde d'environ 200 mètres, au fond de laquelle le remplissage ancien apparaît en section sur une hauteur d'environ 10 mètres (pl. II, fig. 5).

Il est composé d'un limon de même type que celui de Gemma Castelletti, par places beaucoup plus rougeâtre et grossièrement stratifié. Adams en a donné la coupe suivante, que je simplifie légèrement :

1. Limon chargé de fragments anguleux de calcaire, d'abord blanchâtre et pulvérulent, puis de plus en plus rouge.
2. Lit épais de gros blocs à angles arrondis et marqués d'impressions, atteignant une circonférence de 4^m,50. Cimenté de terre rouge, c'est le niveau fossilifère, situé à environ 7^m,25 de la surface.
3. Limon rouge reposant sur un gravier de base.
4. Sur le fond se trouvaient de gros blocs anguleux de la roche encaissante, cimentés de terre rouge.

Adams remarque que toutes les pierres du gisement sont uniquement dérivées de la roche encaissante (calcaire à Globigérines) et que, comme il en est de même dans tous les autres dépôts fossilifères qu'il a observés, Zebbug, Mahglak, Micabba, il faut en conclure que les circonstances géographiques d'alors différaient peu des circonstances actuelles. D'après Cooke (1) cepen-

(1) COOKE (H.). On the occurrence of a black Limestone in the strata of the Maltese Islands (*Geol. Magaz.*, n. s., déc. III, t. IX, 1892, p. 361-364).

dant, elles comprenaient aussi des blocs de calcaire corallien inférieur, notamment sous forme de ses inclusions noires, calcaire qui existe à peu de distance, mais naturellement à une altitude moindre. Si l'observation de Cooke est exacte, ce que je n'ai pu vérifier, elle n'est, en tous cas, d'aucune signification en ce qui concerne l'âge du gisement.

Bien que les fouilles pratiquées sur le flanc sud-est du gisement n'aient intéressé qu'un espace de 2^m,50 de long, Leith Adams a recueilli des restes d'Éléphants appartenant à plus de vingt individus. Des squelettes entiers, y compris les crânes, étaient représentés, mais complètement brisés et impossibles à extraire. Il s'y trouvait également des squelettes de *Myoxus melitensis* ainsi que des os de grands Oiseaux, d'une Tortue d'eau douce de grande taille, d'un grand Lézard, et des coquilles terrestres. De même qu'à Mnaidra Gap, tous les os étaient entourés d'une croûte stalagmitique.

Mahglak Cave (Crendi). — Ce gisement, ainsi que Middle Cave et Mnaidra Gap, se trouvait au bord du plateau qui domine la péninsule de Hamriah, déjà citée, plateau qui supporte, une centaine de mètres en amont, les ruines préhistoriques de Mnaidra.

Mahglak Cave, située à environ 85 mètres d'altitude, était une chambre souterraine d'environ 9 mètres de long sur 1^m,80 de large et autant de haut, s'ouvrant sur une étroite plate-forme large d'une vingtaine de mètres, où se poursuivait le dépôt. Découverte par la destruction du toit, au cours de l'exploitation en carrière du calcaire corallien inférieur, exploitation qui se poursuit aujourd'hui dans le voisinage, elle était presque complètement détruite quand Spratt (1867) puis Leith Adams la visitèrent. Cependant, par l'examen des lambeaux du remplissage qui subsistaient encore sur les parois vers l'entrée et par comparaison avec la gangue des fossiles qui en provenaient, ces auteurs crurent pouvoir en donner, chacun de leur côté, la stratigraphie suivante :

1. Calcaire pulvérulent recouvert d'une croûte stalagmitique. Coquilles actuelles, surtout des *Helix*, restes de *Myoxus melitensis* et d'Oiseaux. 0^m,60.

2. Lit stalagmitique assez épais avec les mêmes fossiles, très abondants.

3. Conglomérat ossifère formé de pierres érodées, enchâssées dans une argile durcie, rouge ou bleue (celle-ci sans doute au fond), avec alternances de stalagmite. Des restes d'Hippopotames, intéressant plus de trente individus et en excellent état de conservation en ce qui concerne les molaires, mais rien qu'une dent d'Éléphant au contraire très roulée, furent reconnus par Adams soit dans les lambeaux de couche encore en place ou les morceaux de brèche tombés sur les pentes, soit parmi les pièces recueillies par les collectionneurs. Ni Rongeurs, ni coquilles. Adams croyait que ce niveau avait été chassé dans la grotte par les eaux sauvages.

L'ensemble de ce remplissage montait jusqu'au plafond

Middle Cave. — 90 mètres plus à l'Est se trouvait Middle Cave, dans une situation très analogue. C'était une cavité du même type, également ouverte sur le flanc de la falaise par une étroite issue en partie obstruée de terre rougeâtre, et par où pénétra son premier explorateur, Leith Adams.

En voici la stratigraphie :

1. Épais scellement de stalagmite, touchant le plafond
2. Terre stalagmitique rouge. 0^m,90.
3. Argile rouge avec des formations stalagmitiques nombreuses, horizontales et verticales, recouverte d'un plancher de stalagmite. 0^m,90 à 1^m,20.
4. Limon d'abord jaune, sur quelques centimètres, puis rouge foncé, durci par des infiltrations calcaires, reposant sur de minces suintements stalagmitiques.

Ce remplissage était complètement dépourvu de cailloux.

La disposition de ces deux gisements, ouverts l'un et l'autre sur la face de la falaise modelée depuis la production de la faille de Mahglak, l'absence de grands Mammifères dans la seconde, dont l'entrée, ouverte sur la paroi abrupte, était inaccessible, prouve que la disposition des lieux devait être, au moment de leur formation, exactement la même qu'aujourd'hui.

Mnaïdra Gap. — C'était une dépression du rebord du plateau, longue d'une trentaine de mètres, située à environ 3^m,50 au-dessus de l'ouverture de Middle Cave et détruite, comme les deux gisements voisins, par les travaux des carriers. En voici une coupe synthétique, d'après les deux coupes relevées par Adams en deux endroits différents du remplissage :

1. Calcaire pulvérulent blanchâtre, chargé de blocs anguleux de la roche encaissante, atteignant 2^m,75. Ossements et molaires d'Éléphants de taille diverse, *Myoxus melitensis*, coquilles récentes, en général mal conservés.
2. Stalagmite envoyant par places des digitations en forme de piliers dans la couche sous-jacente.
3. Terre rouge ossifère avec pierres érodées, localement sous forme de *bone-bed*, contenant des restes abondants d'Éléphants, de Rongeurs et d'Oiseaux (*Cygnus Falconeri*), en grand désordre quoique souvent en connexion naturelle. Tortue d'eau douce de grande taille. Adams conclut que ces ossements ont été évidemment chassés dans cette dépression par les eaux sauvages, mais s'étonne qu'il ne s'y rencontre aucun reste d'Hippopotames, exclusivement représentés au contraire dans le gisement voisin de Mahglak.
4. Limon rouge sans fossiles reposant sur un enduit stalagmitique du plancher rocheux.

Brèches ossifères d'Imkabba (Micabba) et de Zebbug. — 1^o *Gandia Fissure.* — Environ 4 kilomètres et demi au Nord-Est, en plein plateau de calcaires à Globigérines, près d'Imkabba, se trouvaient plusieurs fissures remplies de brèche ossifère qui ont été également détruites par les carriers. C'est de

Gandia Fissure, située, semble-t-il, au Nord du village, que proviennent les premiers restes d'Éléphants identifiés dans l'île. C'était une poche de 3 mètres de long et d'environ 4^m,50 de profondeur, résultant de l'élargissement locale d'une diaclase verticale, et remplie de terre rougeâtre et de pierres avec des fragments d'os et de dents d'Éléphants représentant environ seize individus ainsi que des restes de *Myoxus melitensis* et de *Cygnus Falconeri*.

2° *Shantiin Fissure*. — N'en était distante que de 800 mètres, dans la direction de Luca. C'était un dépôt du même genre dont quatorze molaires et deux défenses d'Éléphants ont été extraites.

3° *Zebbug Cave*. — Située à 2^{km},200 au Nord-Ouest de ces fissures sur la rive gauche (versant Nord) du Wied Kirda, affluent du Wied de Marsa, et non loin du village de Zebbug (1), c'était, d'après Spratt (2), un étroit couloir souterrain de 23 mètres de long, avec une petite chambre latérale, s'ouvrant à 1^m,75 au-dessus du thalweg et pleine d'argile sableuse versicolore, chargée de débris calcaires mais sans formations stalagmitiques. Malgré son étroitesse [largeur environ 0^m,60 (?), hauteur 1^m,50], était-ce un repaire, ou seulement une fissure fossilifère? C'est ce dont il était déjà impossible de décider au temps de Leith Adams, l'ouverture du couloir ayant été bouchée et cimentée pour le creusement d'un puits. Quoi qu'il en soit, c'est de là que proviennent les restes décrits par Spratt, Falconer, Busk et Parker : Éléphants (plus de vingt-deux individus représentés, *Myoxus melitensis* et *M. Cartei*, Cygne de grande taille).

S. Leonardo Fissure. — Se trouve au contraire sur la côte nord-est, près de la tour du même nom, à environ 4 kilomètres au Sud-Est de La Valette. C'est une brèche ossifère située dans une dépression du calcaire à Globigérines et remplie de calcaire grisâtre et de pierres anguleuses, avec des molaires et des os d'un petit Éléphant, gisement du même type, semble-t-il, que celui de Benghisa. Il est aujourd'hui attaqué par la mer.

II. — PARTIE OCCIDENTALE DE L'ÎLE (AU DELÀ DE LA GRANDE FAILLE).

Melleha Cave. — Cette grotte, située sur le flanc sud-est de Melleha Bay, à environ 90 mètres d'altitude et signalée pour la première fois par Spratt, fut en partie détruite trente ans avant son intervention et celle d'Adams. Creusée dans le calcaire corallien supérieur, elle se trouvait, en effet, sur le tracé de la

(1) Entre Zebbug et Siggieui.

(2) *Loc. cit.* Voir p. 8.

route qui va de Melleha à la mer et à Marfa, pointe nord-ouest de l'île. Ses débris ainsi que la brèche qu'elle contenait avaient servi à la construction des terrasses agricoles.

Si l'on en croit la description de Spratt, faite après examen des lieux et interrogation des ouvriers qui avaient travaillé à l'établissement de la route, cette grotte aurait eu l'aspect de celle de Luparello (cf. p. 49), c'est-à-dire que le gisement aurait occupé une chambre située en avant de la grotte proprement dite, entre deux angles sortants de la falaise, et se serait prolongé en avant, ainsi qu'il arrive souvent, par un talus de brèche ossifère. Spratt puis Adams ont recueilli, dans les débris de brèche qu'ils purent retrouver, différents fragments d'Hippopotames semblant provenir, en majeure partie, d'une argile bleue à cailloux roulés du type du niveau profond de Mahglak.

*
* *

En somme, les gisements maltais précédents semblent se diviser en deux groupes :

1^o Les brèches ossifères du plateau (Mnaidra Gap, Gandia et Shantiin Fissures [Imkabba], Zebbug Cave) et de sa périphérie (Benghisa Gap, S. Leonardo Fissure), remplies peut-être assez tardivement des débris de la surface et qui contiennent uniquement des Éléphants, qui nous paraissent ainsi comme ayant été à cette époque les maîtres incontestés du plateau ;

2^o Les grottes creusées dans les falaises qui soutiennent ce plateau (Mahglak et Melleha), où se trouve au contraire une véritable argile des cavernes et où, contrairement à l'avis d'Adams, il semble que les animaux dont les ossements y sont conservés soient venus pour s'abriter ou mourir, en l'espèce, uniquement ou presque, des Hippopotames. Il est possible qu'avant leur disparition définitive, à une époque sèche et fraîche, ces animaux, vivant au voisinage de la mer, aient recherché dans ces cavernes à la fois l'humidité et la chaleur. Adams rappelle que sir Samuel Baker (1) rapporte que les Hippopotames de l'Atbara « se réunissent en grands troupeaux dans les flaques des thalwegs desséchés ;... qu'ils voyagent pendant la nuit à de grandes distances et escaladent des pentes très inégales et très abruptes ».

Ce qui tend à fortifier cette manière de voir, c'est que les dépôts de Mahglak et de Melleha, comme dans les grottes ossifères de Sicile (et de Chypre) s'élevaient en avant de l'ouverture sur la plate-forme qui en facilitait l'accès : là où elle manque (Middle Cave), le remplissage est également stérile. De plus,

(1) Nile Tributaries of Abyssinia, p. 70 (référence citée par L. Adams).

Adams remarque que les dents y étaient « dans un état d'intégrité merveilleux et ne pouvaient guère avoir été roulées avec les cailloux ». Au contraire, nous avons vu que la seule molaire d'Éléphant qui ait été reconnue à Mahglak était très roulée, n'y figurait probablement qu'à l'état de galet. On sait qu'en Sicile les cavernes occupées par l'une de ces espèces ne présente que de rares spécimens de l'autre. Il y a des exceptions cependant, dont Ghar Dalam, qui occupe topographiquement une position intermédiaire entre ces deux types de gisements, est un excellent exemple. Bien que les Hippopotames y soient en majorité, il y a aussi dans les mêmes couches d'assez nombreux restes d'Éléphants, dont beaucoup dans un état d'intégrité parfaite, pour qu'on ne puisse douter que les deux espèces y cohabitaient plus ou moins. Cette constatation, confirmée par des exemples analogues siciliens, ne permet pas de prendre en considération l'hypothèse de Spratt, qui, en 1867, considérait les dépôts à Éléphants et les dépôts à Hippopotames comme d'âges différents.

III. — GHAR DALAM.

Le gisement. — Cette caverne se trouve à moins de 3 kilomètres au Nord-Nord-Ouest de Benghisa Gap, environ 8 kilomètres au Sud-Est de La Valette. Elle s'ouvre (pl. II, fig. 6) au flanc gauche d'un ravin creusé dans le calcaire corallien inférieur, dit Wied ta Dalam, à moins de 500 mètres de son embouchure dans la Cala San Giorgio, baie secondaire de Marsa Scirocco Harbour, située au Nord du village de Birzebuggia.

Elle se compose d'une chambre de 6 à 18 mètres de large suivant les endroits et de 3 à 5 mètres de haut, longue de 82 mètres depuis l'entrée jusqu'à un point où elle se sépare en plusieurs diverticules qui n'ont pas été complètement suivis, mais qui doivent porter sa longueur totale à environ 200 mètres. Débouchant presque à angle droit sur le ravin, elle s'est creusée, sous l'action des eaux souterraines, à une époque où le niveau du thalweg était d'environ 6 mètres plus élevé qu'actuellement, ainsi qu'en témoigne la belle corniche située quelques mètres en amont et dont Hobbs a donné une photographie.

Bien qu'elle n'ait jamais été exploitée que dans des buts scientifiques, cette belle grotte a eu un sort malheureux. Les fouilleurs s'y sont succédé en trop grand nombre, y multipliant les sondages au hasard de l'inspiration du moment, sans profit réel pour la science, faute de vues d'ensemble. Certains même semblent n'avoir eu pour plaisir que de ruiner l'œuvre de leurs prédécesseurs par un véritable massacre des témoins que ceux-ci avaient laissés en place.

En fin de compte, de ce grand gisement où les fossiles étaient en abondance, c'est à peine s'il subsiste une petite collection, très fragmentaire, qui représente seule et sans honneur, au Musée de La Valette, la très curieuse faune quaternaire de l'île.

En 1865, Issel y fit une première tranchée et publia, l'année suivante, une courte note sans grand intérêt (1). En 1892, Cooke y pratiquait huit tranchées différentes, donnant un rapport de ses fouilles en 1893 (2). En 1912-1913, Tagliaferro, assisté de G. Despott, y creusait encore deux tranchées; Asbhy et Despott, plus de sept autres en 1914, 1916, 1917, 1918-1920 (3). Enfin Sinclair couronna cette œuvre, en y faisant encore de nouvelles tranchées en 1921, tant à l'entrée qu'à l'intérieur de la grotte (4). Postérieurement encore, G. Caton Thompson a publié sur Ghar Dalam un mémoire (5), dont la table synoptique notamment peut être consultée avec fruit.

Le résultat de cette activité désordonnée, c'est que la stratigraphie du remplissage ainsi haché est devenue illisible, sans avoir jamais bien été élucidée, et qu'on ne peut faire concorder les observations faites en ses divers points que par des interpolations. Encore les fouilleurs n'ont-ils même pas l'excuse de la chasse aux belles pièces, puisque, pour ainsi dire, aucune n'en a été extraite !

Quoi qu'il en soit, voici, *de bas en haut*, pour autant qu'on puisse la comprendre aujourd'hui, quelle était la stratigraphie de la grotte, surtout d'après les observations de G. Sinclair contrôlées par celles (6) que j'ai pu faire moi-même sur place avec M. Despott, qui a eu le mérite de faire nettoyer la grotte de ses déblais et de faire apparaître les témoins qui subsistaient dans leur intégrité, tels qu'ils doivent être désormais conservés par les soins du Musée de La Valette.

1° S'étendant au-dessous de puissantes corniches qui s'allongent de part et d'autre sur chaque muraille, argile plastique bleuâtre avec des lits jaunes,

(1) ISSEL (A.), Note sur une caverne à ossements de l'île de Malte (*Matériaux pour l'Histoire de l'Homme*, t. II, 1865-1866, p. 242-246, fig. 59 et 60). — Bien qu'il me semble fort vraisemblable, concluait Issel, (que) l'archipel de Malte ait été réuni à la Sicile, je ne crois pas, cependant, pouvoir adopter l'hypothèse avancée par quelques géologues, d'une ancienne réunion de la Sicile avec l'Afrique ».

(2) COOKE (J.-H.), *loc. cit.* Voir p. 89.

(3) *Loc. cit.* Voir p. 89.

(4) *Loc. cit.* Voir p. 11.

(5) MURRAY (M. A.), Excavations in Malta, with a chapter by G. CATON THOMPSON, London, 1923-1925. — Les recherches de miss Caton Thompson, dont les autres travaux sont à juste titre très appréciés des archéologues, n'ont pas jeté sur la question toute la lumière désirable. Ainsi qu'elle le dit elle-même, « les conditions remaniées des parties explorées n'ont guère justifié les soins apportés à ces fouilles ».

(6) Mes observations n'auraient pu être concluantes que si j'avais été à même de faire (à mon tour) des fouilles de vérification, même peu étendues, en différents points de la caverne,

stérile sauf à sa surface, qui formait évidemment un ancien sol, et où se trouvaient quelques restes d'Hippopotames et de Cerfs. Environ 0^m,90. La surface supérieure en est durcie sur environ 0^m,025.

2^o Brèche ossifère chargée de galets très gros à sa partie supérieure. Maximum 1 mètre. Les ossements forment par places jusqu'à 75 p. 100 du volume de cette brèche. Répartis en désordre, ils sont assez minéralisés et quelquefois roulés. A la même hauteur, les parois sont polies aux places saillantes. Sinclair croit que ces actions furent postérieures à la formation du dépôt; je pense au contraire qu'elles furent contemporaines. Étant donné que les Hippopotames sont beaucoup plus nombreux dans ce niveau que les Éléphants (qui paraissent à la vérité y être très rares, sinon absents), et, par comparaison avec la grotte de Mahglak, on peut supposer que les amphibiens occupaient seuls la grotte alors que les eaux courantes y circulaient encore, apportant de l'extérieur parmi les galets des débris roulés d'Éléphant.

3^o Lits de terre rouge, d'une puissance totale maximum de 2^m,10, avec de minces intercalations argileuses au sommet. A environ 0^m,90 de profondeur se trouve un lit fossilifère, composé en majeure partie d'ossements de Cerf, mais comprenant aussi, semble-t-il, *Sus* et *Bos*. A la base se trouve un nouveau lit d'ossements du même animal, avec des restes d'Hippopotame et d'Éléphant que Sinclair croit remaniés à partir du niveau inférieur. Personnellement, je serai assez disposé à croire que c'est de ce niveau profond à Cervidés que viennent les belles molaires intactes d'*Elephas mnaidriensis*, qui figurent au Musée de La Valette et qu'il y avait là un niveau analogue (1) au niveau à faune chaude des grottes de Sicile et notamment de la caverne des Puntali, où figurent également côte à côte des Éléphants de la même race et des Cervidés.

4^o Niveau superficiel comprenant à la base des éboulis néolithiques; au-dessus, un ancien sol, avec des foyers d'après Despott, surmonté d'un niveau de cailloux roulés, sans doute apportés de l'extérieur, peut-être à l'âge du Bronze.

Les dents humaines « taurodontes ». — Le niveau n^o 3 comportait à toutes les profondeurs des débris néolithiques mélangés, par des remaniements eux-mêmes d'âge néolithique et dus notamment à de nombreuses sépultures, aux dents d'Hippopotames ou d'Éléphants. C'est dans ce niveau que Despott découvrit en 1917 deux dents anormales qui furent reconnues par

(1) M. Despott y a trouvé un crâne d'Éléphant avec des vertèbres en position anatomique. De même que les molaires, les os ou les fragments d'os sont parfaitement conservés, non seulement ceux d'Éléphant, mais aussi ceux d'Hippopotame.

Keith comme appartenant indubitablement à l'Homme de Néanderthal (1).

Cependant il n'y avait aucune trace de Paléolithique dans la grotte, pas plus, nous l'avons vu, que dans aucun dépôt quaternaire de l'île, qui a été par ailleurs admirablement explorée par Zammit et ses prédécesseurs à la recherche des antiquités proto-historiques. Au contraire, les objets néolithiques y étaient nombreux. Il tombe sous le sens qu'ils y furent introduits, probablement au cours d'inhumations dont on a retrouvé d'autres traces, par les Hommes qui occupaient le niveau n° 4 : des débris de leur poterie ont été en effet trouvés dans l'argile jusqu'à la profondeur de 1^m,05, c'est-à-dire au moins 0^m,50 plus bas que la plus profonde des deux dents considérées comme moustériennes, une deuxième molaire supérieure et une troisième incomplètement formée.

Ces deux dents étaient caractérisées par une monstruosité que Keith, par une analogie forcée avec les dents de Ruminants, a qualifiée de « taurodontisme ». On voit, d'après ses graphiques, que la dent taurodonte résulte d'une sorte d'arrêt de développement, son état ultime (D), correspondant morphologiquement au stade B d'une dent normale. Le plancher ou opercule de la cavité pulpaire, au lieu de se replier intérieurement pour former la partie interne des racines, reste à peu près horizontal, laissant un espace beaucoup plus grand pour la pulpe qui s'étend ainsi au-dessous du bord alvéolaire. Cependant la séparation de la racine interne et de la racine externe est esquissée et marquée par un sillon antérieur et postérieur. L'entrée de la cavité pulpaire enfin est assurée par une fissure placée au point de rencontre de l'opercule et du mur externe.

L'argumentation de Keith est basée sur ce fait qu'il n'y a qu'une tendance très limitée au taurodontisme chez l'Homme moderne, alors que cette tendance est au contraire très grande chez l'Homme de Néanderthal. Elle s'affirme dans le crâne de Gibraltar et dans les molaires de Sainte-Brelade (Jersey), où seule l'extrémité des racines est développée; mais c'est surtout dans certaines molaires de Krapina (M_I et M_{III}) que le taurodontisme parfait est réalisé. Celles-ci sont l'exacte réplique de celles de Malte, qui appartiennent donc sans aucun doute, d'après Keith, à l'Homme de Néanderthal (2).

C'est aller un peu vite en besogne. Des cas de fusion des racines, telles

(1) *Loc. cit.* Voir p. 11.

(2) D'après Keith, l'état de fossilisation de ces dents serait tout à fait différent de celui des autres dents humaines trouvées dans le même niveau et tout à fait semblable au contraire à celui des ossements de la brèche n° 2 (preuve surabondante de leur antiquité, puisqu'elles ne proviennent, en réalité, que de l'argile n° 3 !), mais il est impossible d'en juger aujourd'hui, l'apparence externe des dents (qui sont conservées au Musée de La Valette) ayant été complètement modifiée par l'immersion dans une substance consolidante.

qu'elles se présentent dans le crâne de Gibraltar et les dents de Jersey, sont fréquents chez l'Homme actuel. On en trouvera de nombreux exemples figurés dans un livre récent de Taviani sur les anomalies dentaires (1). Restent les molaires de Krapina, au sujet desquelles Keith lui-même a détruit tout l'effet de son argumentation en constatant en note (2) qu'un exemple de taurodontisme parfait avait été signalé par le Dr H. P. Pickerill (3). Depuis, Taviani en a également cité un cas chez les Italiens actuels (4). Le seul fait à retenir de l'étude de Keith, c'est que cette anomalie dentaire, étant un signe de dégénérescence, et en tous cas tout le contraire d'un trait primitif, ajoute à toutes celles déjà fournies par M. Boule (5) une nouvelle preuve du caractère évolué du type de Néanderthal.

La découverte de Despott n'apporte donc, en aucune manière, la preuve de l'existence d'un Homme moustiérien à Malte, existence que dément à la fois, au contraire, l'absence de toute industrie moustiérienne à Malte (6) et en Sicile. Il faudrait donc, comme le suppose aimablement Sinclair (du reste pour d'autres raisons), que l'habitant de Ghar Dalam y fût venu par mer et ne s'y fût point perpétué.

Niveau supérieur à Cervidés. — Abstraction faite des remaniements qui ont amené des débris néolithiques ou plus tardifs en conjonction avec les restes fossiles des Hippopotames, un fait nouveau semble se dégager de la coupe de Ghar Dalam, c'est qu'au-dessus des couches à faune chaude il semble bien qu'il y ait un lit d'ossements (niveau ossifère supérieur de l'argile n° 3), uniquement caractérisé par l'abondance des Cerfs (en l'espèce *Cervus elaphus corsicanus*, comme à Romanelli) et la présence probable de *Sus* et *Bos*. Dans ce cas, ce niveau supérieur correspondrait au niveau paléolithique supérieur de Sicile. Toutefois, l'Homme en est absent, de même qu'il est absent des grottes du Sud-Est de la Sicile (Syracuse).

Age du détroit siculo-maltaise. — Si cette manière de voir est correcte et qu'une faune de Ruminants ait existé à Malte au Paléolithique supérieur, il s'ensuivrait que l'isthme siculo-maltaise ne se serait ennoyé qu'à une époque

(1) TAVIANI (S.), La Categoria dei denti molari dell' uomo (*Arch. per l'Antr. e la Etn.*, t. LIII, 1925, p. 93-197; t. LVII, 1927, p. 4-133, 8 pl.).

(2) *Loc. cit.*, p. 253, note 1. Voir p. 11.

(3) PICKERILL (H. P.), *Proc. Roy. Soc. of Med.*, 1908-1909, vol. II (Odontological Section), p. 150.

(4) *Lo Sperimentale*, t. LXXIX, 1925, n°s 3-4.

(5) BOULE (M.), L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints (*Annales de Paléontologie*, t. VI, 1911, p. 111-172; t. VII, 1912, p. 21-56 et 85-192; t. VIII, 1913, p. 1-70, 16 pl., 101 fig.).

(6) L'attention d'Adams était attirée sur ce point. Après sa revision des gisements pléistocènes maltais, il constatait déjà qu'« il n'y a aucune preuve de l'existence de l'Homme pendant le règne de la faune fossile ». (*Notes of a Naturalist*, etc., p. 196, t. I.)

postérieure, à peu près contemporaine de la fin du Pléistocène. Comment s'est opéré cet ennoyage ? Il est intéressant de noter à cet égard que les terrains sédimentaires qui forment l'archipel maltais ont des équivalents de faciès très voisin sur l'autre rive du détroit siculo-maltais. Récemment, C. Ale magna (1) a relevé, dans les environs de Buccheri (vallée de Guffari), la coupe suivante :

IV. Calcaires marneux et marnes à faune helvétique, probablement parallèles aux sables glauconieux maltais. [Les calcaires coralliens supérieures à Nullipores de Malte ne sont pas représentés à Buccheri, mais ils ont leur équivalent probable dans les calcaires de Syracuse (2).]

III. Tufs volcaniques.

II. Calcaires marneux sans fossiles (25 mètres) et Marnes calcaires à Ptéropodes et Globigérines (plus de 70 mètres) avec espèces caractéristiques de l'Helvétien, inférieur si l'on en juge par la stratigraphie. Ces marnes sont attribuables à la zone des argiles bleues maltaises, dont la faune est la même que celle des calcaires à Globigérines, sauf en ce qui concerne l'abondance plus grande des Ptéropodes.

I. Marnes argileuses à Globigérines avec espèces caractéristiques du Schlier, correspondant probablement aux calcaires à Globigérines de Malte. Épaisseur inconnue.

Ce parallélisme des terrains de Malte et du Sud-Est de la Sicile nous incite à penser que, d'une manière générale, ces deux régions sont géologiquement solidaires, et je suis tenté de croire que la formation du détroit siculo-maltais est due à un léger affaissement de sa partie axiale, aboutissant à la formation d'une sorte de synclinal à très grand rayon de courbure, envahi par la mer. En effet, en Sicile, les formations en question penchent légèrement vers le Sud-Est, à Malte au contraire, vers le Nord-Est.

A quel moment s'est produit cet affaissement ? D'ordre géologique ou d'ordre paléontologique, tous les indices parlent dans le même sens : c'est pendant la dernière partie du Pléistocène, après les derniers mouvements relatifs visibles des terres et des mers, après la formation des couches à Éléphants nains :

1° Nous avons déjà noté qu'on ne connaît en aucun point de l'Archipel de formations marines quaternaires, ni de formes topographiques qui pourraient être attribuées à l'action des mers de cette époque. Il est très remarquable qu'il en soit de même sur la côte sud de Sicile, aux points où devait s'attacher l'isthme siculo-maltais, c'est-à-dire entre le cap Passero et l'Acate, alors qu'au contraire formes topographiques et dépôts pléistocènes marins sont abondants de part et d'autre. De même le Pliocène ne s'y trouve guère que dans d'anciens

(1) ALEMAGNA (C.), Osservazioni geologiche nei dintorni di Buccheri, in provincia di Siracusa [*Atti dell' Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania*, série 5^a, t. XII, 1920 ou 1921 (?), 12 p.].

(2) A Buccheri, la série citée est surmontée de calcaires astiens et de basaltes pliocènes ou quaternaires.

golfs latéraux à l'emplacement de l'isthme. Les terres qui formèrent cet isthme existaient donc sans doute déjà et persistèrent pendant la plus grande partie du Pléistocène.

2° Nous savons, d'autre part, qu'au moment où se déposaient les alluvions à faune chaude, la topographie actuelle était presque complètement réalisée. Cependant, si nous considérons le profil des thalwegs maltais, nous constatons que, contrairement à ce qui a eu lieu dans toutes les vallées d'Europe occidentale et du pourtour de la Méditerranée, il n'y a pas eu, antérieurement ou postérieurement à leur dépôt, de creusement notable au-dessous du niveau de la mer. Si nous prenons une fois de plus en exemple le *long wied* qui aboutit à Salina Bay, nous voyons en effet que, dans la partie basse de son cours (Wied il Ghasel), il est actuellement en phase de remblaiement et coule sur ses propres alluvions, mais que celles-ci sont peu épaisses (1) et ne sont probablement l'effet que des mouvements post-pléistocènes du sol, dont nous avons par ailleurs eu les preuves. Il semble qu'on puisse en conclure qu'au moment où s'opérait ce grand creusement, moment qu'on regarde généralement comme datant du dernier Interglaciaire, l'embouchure de ces torrents était beaucoup plus éloignée qu'à l'heure actuelle et que, par conséquent, l'effondrement de l'isthme siculo-maltaise n'avait pas encore eu lieu.

3° Il y a longtemps qu'on a remarqué que l'existence de nombreux troupeaux de grands herbivores était incompatible avec les conditions géographiques actuelles, et il tombe sous le sens qu'au moment où la faune à Éléphants nains prospérait à la fois en Sicile et à Malte, les deux îles étaient réunies. Mais la présence probable à Malte (Ghar Dalam) d'une faune de Ruminants postérieure (2) à la faune chaude et contemporaine du Paléolithique supérieur sicilien tendrait à faire croire que cette union a duré jusqu'à la fin du Pléistocène.

4° L'extrême asymétrie du relief de l'île de Malte vient à l'appui de cette

(1) On ne connaît pas la puissance de ces alluvions récentes, mais elle ne saurait être bien considérable puisqu'elles ne s'étendent que sur 2 kilomètres et demi et qu'immédiatement en amont le thalweg s'établit sur le substratum de calcaire à Globigérines. Dans la vallée du Wied ta Dalam, à la hauteur de Ghar Dalam, c'est-à-dire à moins de 500 mètres de l'embouchure, où l'on connaît l'épaisseur du remblaiement, celui-ci ne dépasse pas 5 mètres, le thalweg rocheux étant ici à 0^m,60 au-dessus du niveau de la mer.

(2) Il va de soi que toutes les conclusions qui font appel au témoignage de Ghar Dalam (la « caverne des Ténèbres ») sont purement hypothétiques, puisque la stratigraphie de ce gisement, par le fait des remaniements proto-historiques et de l'incohérence des fouilles, est encore obscure. Je n'ai fait qu'en proposer une interprétation qui me paraît vraisemblable, mais qu'il faudrait vérifier. Étant donné justement l'état remanié des couches supérieures et notamment de l'argile n° 3, d'une part, et d'autre part les solutions de continuité qui séparent aujourd'hui le remplissage en plusieurs tronçons, ainsi que la nécessité de distinguer ce qui peut être fouillé sans dommage de ce qui doit être définitivement conservé comme témoin probant de ce magnifique gisement, ce travail de vérification ne pourrait être mené avec fruit que par un savant rompu à la discipline des fouilles préhistoriques et averti des problèmes qui se posent à Ghar Dalam.

hypothèse. Même sur la carte schématique insérée page 155, elle se traduit par le développement dans un seul sens du réseau hydrographique, par le profil rectiligne, sauf au droit des accidents tectoniques, de la côte sud-ouest, que bordent de hautes falaises, à l'emporte-pièce (pl. II, fig. 3) et, au contraire, par les profondes indentations qui marquent sur la côte nord-est l'ennoyage récent des anciennes vallées (pl. II, fig. 2). Tous ces caractères témoignent de l'extrême jeunesse du littoral maltais actuel.

FAUNE DES GISEMENTS QUATERNAIRES MALTAIS (I).

Voici la liste des espèces rencontrées par les auteurs dans les différents gisements maltais :

Elephas antiquus (trois races naines).

Hippopotamus amphibius Pentlandi. — Individus de taille peu inférieure à celle de l'*H. amphibius* actuel.

H. amphibius melitensis. — Forsyth Major (2) a proposé de désigner sous ce nom différents ossements et dents fossiles provenant des gisements maltais, notamment de Mahglak, et appartenant à des animaux de taille intermédiaire entre l'*H. amphibius* et l'*H. minutus* Cuvier (3), sous le nom duquel Lydekker les a décrits (4).

Voici quelques chiffres qui fixeront les idées sur la grandeur relative des Hippopotames amphibies.

Longueur de la dernière molaire inférieure : environ 0^m,070 chez l'*H. amphibius* actuel ; 0^m,056 à 0^m,063 chez l'*H. Pentlandi* pleistocène ; 0^m,047 chez l'*H. melitensis* maltais et 0^m,035 chez l'*H. minutus*.

Largeur de l'extrémité distale de l'humérus : 0^m,135 chez l'*H. amphibius* actuel ; 0^m,105 chez *H. Pentlandi* ; 0^m,080 chez *H. melitensis* et 0^m,056 chez *H. minutus*.

Cervus elaphus cf. *corsicanus* (= *C. elaphus* var. *barbarus* des auteurs). — Cet animal était représenté à Ghar Dalam par un certain nombre d'ossements

(1) D'après la liste que m'en a donnée M. G. Despott, la faune maltaise actuelle de Mammifères est très réduite. Outre sept espèces de Cheiroptères, elle ne comprend en effet que les formes suivantes : *Mustela putorius*, *M. nivalis boccamela*, *Erinaceus europæus*, *Pachyura etrusca*, *Crocidura* sp., *Lepus* (*Oryzolagus*) *cuniculus*, *Epimys rattus*, *E. rattus alexandrinus*, *Mus decumanus*, *Mus musculus*.

(2) MAJOR (C. I. F.), Some Account of *H. madagascariensis* (*Geol. Magaz.*, t. IX, 1902, p. 198, note 6).

(3) Voir p. 184-187.

(4) LYDEKKER (R.), Catalogue of fossil Mammalia in the British Museum (Natural History), part. II, 1885, p. 292-293. — La présence à Malte d'une forme mineure d'Hippopotame avait été remarquée d'abord par FALCONER (Pal. Mem. : Ossiferous Caves of Malta. Appendix II, 9. Additional note on the fossils from Zebbug and Mahglak Cave). « Les molaires et canines, concluait-il, semblent appartenir à la petite espèce de Cuvier, *Hippopotames minutus*. »

et de bois tombés, dont le plus grand n'a que 0^m,63 de long et qui n'ont jamais plus de deux andouillers. Les plus petits n'en ont qu'un. La série dentaire, d'après Smith Woodward (1), mesure 0^m,088 à la mandibule contre environ 0^m,125 chez le Cerf élaphe. Voici quelques mensurations des os longs empruntés au même auteur avec, entre parenthèses, les chiffres correspondants des mêmes os chez un *Cervus elaphus* type : Humérus, 0^m,17 à 0^m,19 (0^m,26) ; radius, 0^m,175 à 0^m,215 (0^m,265) ; métacarpien, 0^m,16 à 0^m,19 (0^m,24) ; fémur, 0^m,21 à 0^m,251 (0^m,30) ; tibia, 0^m,22 à 0^m,26 (0^m,375) ; métatarsien, 0^m,18 à 0^m,203 (0^m,27).

Les bois sont tout à fait analogues à ceux du *Cervus barbarus*. D'après Brooke (2) cependant, l'absence du premier andouiller n'est pas suffisante pour permettre d'attribuer des restes fossiles européens de petits Cerfs au *C. barbarus*.

En effet, il y a des exemples du même fait en Europe (*Cervus corsicanus* de Corse et Sardaigne). La présence au Quaternaire de Sicile et d'Italie méridionale (Romanelli) d'un Cerf élaphe de la taille du Cerf de Corse nous incite également, pour désigner le petit Cerf de Malte, à préférer la dénomination de *Cervus corsicanus* à celle de *Cervus barbarus*, qui semble postuler l'existence d'un pont siculo-tunisien.

Ursus arctos. — Cette espèce a été reconnue à Ghar Dalam par Smith Woodward (3) sur une mandibule où la quatrième prémolaire, la première et la deuxième molaire sont en place sur une longueur de 0^m,062 ; antérieurement se voit l'alvéole d'une petite première prémolaire. Ce sont les dimensions de l'*Ursus arctos* actuel ; celui-ci n'en diffère par ailleurs ni par la morphologie, ni par les proportions. Despott et Ashby (4) ont également signalé la présence d'un Ours, « probablement le même », sous forme d'une griffe.

Canis lupus. — Smith Woodward cite encore parmi les trouvailles de Cooke à Ghar Dalam une canine de la taille de celle du Loup. Despott (5) signale la même espèce dubitativement.

Vulpes vulgaris, race naine. — M. Despott m'a communiqué un certain nombre d'ossements d'un Renard de Ghar Dalam, notablement plus petit que le plus petit des Renards actuels, *Vulpes ichnusæ* de Sardaigne. Ces ossements comprennent un humérus de la même taille que ceux que j'ai moi-même

(1) In COOKE (J. H.), *loc. cit.* Voir p. 89.

(2) Brooke (V.), On the classification of the Cervidae, with a Synopsis of the existing Species (*Proc. Zool. Soc. of London*, 1878, p. 883-928, pl. IV).

(3) In COOKE (J.-H.), *loc. cit.* Voir p. 89.

(4) In ASHBY (T.), ZAMMIT (T.) et DESPOTT (G.), *loc. cit.* Voir p. 89.

(5) DESPOTT (G.), *loc. cit.*, 1923. Voir p. 89.

recueillis en Sicile (voir p. 84). Miss Bate (1), qui a déjà examiné des restes de ce petit Renard, note que les collections du British Museum possèdent aussi une extrémité distale d'humérus dont les dimensions sont également semblables à celles des humérus siciliens.

Voici quelques mesures prises sur les ossements communiqués par M. Despott (les mesures entre parenthèses sont empruntées à des spécimens de Renards continentaux fossiles et actuels) :

Humérus : longueur, 0^m,08 (0^m,120 et 0^m,113) ; largeur de l'extrémité inférieure, 0^m,0156 (0^m,020 et 0^m,019).

Fémur : largeur de l'extrémité supérieure, 0^m,0173 (0^m,026 et 0^m,023) ; largeur minimum de la diaphyse, 0^m,008 (0^m,011 et 0^m,012) ;

Tibia : largeur de l'extrémité supérieure, 0^m,015 (0^m,021).

Grand diamètre de la *cavité cotyloïde*, 0^m,0095 (0^m,012).

Longueur de la *carnassière supérieure* : 0^m,0115 (0^m,014), comme dans le spécimen trouvé en Sicile (Luparello).

Vulpes vulgaris. — Par contre, un fragment de mandibule qui m'a également été adressé par M. Despott est de dimensions à peine inférieure à celles de spécimens actuels ou fossiles. L'ensemble des prémolaires (sauf la première) et des molaires atteint en effet 0^m,048 contre 0^m,05 à 0^m,06.

Myoxus (Leithia) melitensis (voir p. 85). — Cette espèce a été trouvée, sous forme de squelettes presque complets, en un grand nombre de gisements (2). Plusieurs de ces squelettes avec des crânes assez bien conservés se trouvent au British Museum.

Myoxus melitensis, race *Cartei* (voir p. 86) était au contraire assez rare.

Arvicola amphibius? — En 1870, Adams prétendait avoir trouvé *Evotomys glareolus* (= *Arvicola pratensis*), à *Middle Cave*, dans les niveaux inférieurs aux couches à *Myoxus melitensis*. C'est une espèce essentiellement holarctique, qui, par exemple, ne dépasse pas les Pyrénées. Cependant elle ne figure pas dans la liste de la faune maltaise, donnée par le même auteur en 1877 (3), où elle est remplacée par *Arvicola amphibius*.

Arvicola melitensis Bate sp. nov. (4). Cette nouvelle espèce est représentée à Ghar Dalam par une branche mandibulaire, qui se rapproche considérablement de celle d'*Arvicola (Tyrrhenicola) Henseli* (voir p. 199), si ce n'est par la taille plus petite d'environ 1/5. Il eût peut-être mieux valu ne pas les distinguer.

Mus (Epimys) rattus (5).

(1) BATE (D. M. A.), Note on a new Vole and other Remains from the Ghar Daam Caves, Malta (*Geol. Magaz.*, vol. LVII, 1920, p. 208-211, 1 fig.).

(2) ADAMS (A. L.), *op. cit.* Voir p. 8.

(3) *Loc. cit.*, 1877, p. 179.

(4) BATE (D. M. A.), *loc. cit.* Voir plus haut.

(5) *Id.*, *ibid.*

Gyps melitensis. — Lydekker (1) a décrit sous ce nom quelques débris osseux de Zebbug dénotant un animal de 1/5 plus grand que le Vautour moine. M. Boule (2), depuis, a signalé parmi les fossiles de la grotte du Prince à Grimaldi un fragment de fémur de dimensions à peine plus petites.

Grus melitensis. — Lydekker a donné ce nom nouveau à une Grue peu différente, semble-t-il, de *Grus antigone*.

Cygnus Falconeri, Cygne d'environ un tiers plus grand que le *Cygnus olor*. *Cygnus (musicus?)*.

Bernicla (brenta?). — Ces trois dernières espèces publiées par Parker (3).

Testudo robusta Adams (4). — Tortue terrestre à long cou, plus grande et plus robuste que *T. elephantopus* Harlan des Galapagos et même que *T. ephippium* Günther.

Testudo Spratti Adams, un peu plus petite.

Cistudo europæa.

Lacerta sp. de la taille d'un Caméléon (5).

Helix aspersa, *H. vermiculata*, *H. candidissima*, *H. aperta*, *H. striata*.

Helix (Jacosta) Spratti. — Cette variété maltaise vit encore dans le Nord de l'île de Gozo.

H. (Turricula) pyramidata. — Cette espèce, recueillie par G. Despott, est identique aux spécimens actuels de la province de Syracuse.

Bulimus acutus. *Clausilia syracusana*. *Cyclostoma* sp.

CONCLUSIONS.

Caractère relativement récent des gisements à Éléphants nains. — Synthétisant rapidement les notions acquises au cours des pages précédentes, on peut résumer approximativement comme suit l'histoire de l'Archipel maltais. L'émersion débute à la fin du Miocène (conglomérat de Zebbug, Gozo) et se continue pendant le Pliocène, intéressant des terres plus étendues au Sud

(1) LYDEKKER (R.), On the Remains of some large extinct Birds from the Cavern-deposits of Malta (*Proc. Zool. Soc. of London*, 1890, p. 403-411) et Catalogue of the Fossil Birds in the British Museum, p. 29, 1891.

(2) *Op. cit.*, p. 2. — La même espèce a été également découverte à Lespugue (Haute-Garonne) par R. DE SAINT-PÉRIER. [Communication à l'Inst. franç. d'Anthr. (*L'Anthr.*, XXXI, 1921, p. 529).]

(3) PARKER (W. K.), On some fossil Birds from the Zebbug Cave, Malta (*Trans. Zool. Soc. of London*, t. VI, part. III, 1869, p. 119-124, pl. XXX).

(4) ADAMS (A. L.), On Gigantic Land-Tortoise and a small Fresh-water Species from the Ossiferous Caves of Malta, together with a List of their Fossil Fauna and a Note on Chelonian Remains from the Rock Cavities of Gibraltar (*Quarterly Journal of Geol. Soc. of London*, t. XXXIII, 1877, p. 177-191, pl. V et VI).

(5) ADAMS (A. L.), On Bones of Fossil Chelonians from the ossiferous Caves and Fissures of Malta (*Quarterly Journal of Geol. Soc. of London*, t. XXII, 1866, p. 594-595). Voir aussi « Notes of a Naturalist », etc., p. 238.

et surtout au Nord, où elles se prolongent en une péninsule longue et étroite qui englobe la région sud-est de la Sicile. Dès lors, l'isthme siculo-maltaï existait bien sans doute, mais sans pouvoir servir à des introductions de faune, puisque la tête de pont sicilienne était bloquée au Nord par les mers pliocènes, où la Sicile septentrionale et la Calabre elles-mêmes ne formaient qu'un archipel dont la faune de Mammifères nous est inconnue (1).

Défavorisée par le caractère tabulaire des couches et par leur couverture à la fois perméable et résistante de calcaire cristallin, l'érosion semble n'avoir eu que peu de prise sur ces basses plaines structurales dont les éléments forment aujourd'hui, dans chacun des compartiments de l'Archipel, les plus hautes surfaces conservées. En effet, nous ne retrouvons nulle part les traces d'un stade hydrographique plus ancien que le stade actuel, qui, à Malte proprement dite, date de la surélévation du compartiment sud-oriental de l'île. Cette surélévation, prolongée jusqu'à l'îlot de Filfla et peut-être au delà, fut accompagnée et suivie de tout un ensemble de dislocations selon un système de fractures orthogonales qui ont abouti à la fragmentation actuelle de l'Archipel maltais. L'absence de toute trace marine quaternaire le long de ses rivages suggère cependant que ces dislocations sont, dans leur ensemble, postérieures aux longues périodes des hauts niveaux pléistocènes siciliens, qui ont si puissamment façonné le littoral de la Sicile. Toute l'histoire de Malte, tout au moins en ce qu'elle est inscrite dans la topographie, nous apparaît ainsi comme postérieure au Sicilien *sensu lato* (niveaux de 90 et de 55 mètres).

Après cette longue période de stabilité morphologique, la formation des deux horsts extrêmes de Gozo et de la région sud-est de Malte a, au contraire, fourni à l'érosion des pentes suffisantes pour qu'elle s'exerçât désormais avec vigueur. Son travail a été grandement accéléré par la présence des argiles bleues, dont le rôle dans la destruction des anciennes surfaces fut prépondérant dès que la continuité de la table résistante des calcaires coralliens supérieurs eut été entamée.

Ce n'est que lorsque la topographie eut à peu près atteint son état actuel que se formèrent, au cours d'une période sans doute plus sèche, les terres rouges des plateaux. Enfin une recrudescence du ruissellement présida au dépôt des anciennes alluvions fossilifères et à la formation des terres et brèches à ossements des fissures et des cavernes. Dans tous ces gisements, les dépôts rougeâtres sont souvent recouverts de dépôts blanchâtres également fossilifères, qui semblent des limons contemporains d'un moment où les plateaux

(1) Cependant L. SEGUENZA (*loc. cit.*, 1904; voir p. 10) attribue à l'*Elephas meridionalis* un fragment de molaire trouvée à Gravitelli (Mcssine) dans des sables que GIGNOUX (*op. cit.*, voir p. 2) considère comme calabriens.

avaient été débarrassés de leur pellicule de terre rouge et les calcaires directement exposés à des actions atmosphériques puissantes. Tous ces phénomènes évoquent nettement une époque de grands troubles climatiques, que l'aspect du relief maltais, confirmé par l'absence des formations marines pléistocènes même les plus récentes, et par la stratigraphie des cavernes concordant avec celle des grottes siciliennes, nous porte à considérer comme ne pouvant être antérieure à la dernière grande période glaciaire.

On peut également penser que ce n'est que vers cette époque et peut-être même postérieurement, s'il y a bien à Ghar Dalam un niveau supérieur à Cervidés, indépendant des couches à faune chaude sous-jacentes, que l'isthme siculo-maltaise, qui avait assuré jusque-là le libre passage de la faune, fut détruit par l'approfondissement local d'une zone synclinale.

De même qu'en Sicile, la faune à Éléphants nains nous apparaît donc, d'une manière générale, comme contemporaine du dernier Interglaciaire, et son extinction comme s'étant produite pendant la dernière période glaciaire au moment de la formation des couches qui la renferment. L'absence de toute trace de l'Homme dans ces couches confirme ce que nous ont appris déjà les grottes siciliennes : Sicile et Malte nous apparaissent une fois de plus comme des finisterres.

CHYPRE

La faune naine des cavernes chypriotes. — L'île de Chypre est située à distance à peu près égale de la côte d'Asie (Caramanie) et de celle de Syrie, moins de 100 kilomètres. Elle mesure environ 225 kilomètres du Sud-Ouest au Nord-Est et 95 kilomètres du Nord au Sud, sa superficie étant d'environ 9.537 kilomètres carrés.

On peut la diviser grossièrement en deux parties : l'une septentrionale, dont l'ossature est formée par les monts de Cérines (Kyrenia), qui culminent vers 915 mètres, l'autre méridionale, c'est la chaîne de l'Olympe, dont le Mont Troedos (1.950 mètres) forme le sommet, séparées par un détroit de grandes plaines (plaines de la Messaorée ou de Messoria) qui ne dépassent guère l'altitude de 150 mètres (Nicosie).

Nos connaissances géologiques de l'île sont surtout dues à Gaudry (1) et à Bellamy (2), l'un et l'autre auteurs d'une carte géologique. Nous y voyons

(1) GAUDRY (A.), Géologie de l'île de Chypre (*Mém. Soc. Géol.*, 2^e série, t. VII, n^o 3, 1862, p. 149-314).

(2) Voir BELLAMY (C. V.), Key to Geological Map of Cyprus, London, 1905 ; et aussi BELLAMY (C. V.) et JUKES BROWNE (A. J.), Geology of Cyprus, Plymouth, 1905.

que les plus anciens dépôts sont d'âge crétacé supérieur ou éocène, calcaires et marbres, surmontés de grès probablement en majeure partie oligocènes, recouverts eux-mêmes de marnes et calcaires oligocènes et miocènes fossilifères et de grès calcaires pliocènes. Entre les deux dernières formations s'intercalent de grandes masses de roches volcaniques.

Les dépôts pliocènes sont confinés dans les plaines du centre de l'île et sur le bord de la mer, en discordance avec les dépôts antérieurs et en général horizontaux ou très faiblement inclinés. De plus, tandis que tous les dépôts précédents paraissent s'être formés en eau profonde, la faune des formations pliocènes est semblable à celle qui existe aujourd'hui dans les parties les moins profondes des mers avoisinantes. Ce sont des calcaires coquilliers assez compacts, gréseux ou marneux, de 15 à 40 mètres d'épaisseur, où les fossiles les plus communs sont *Ostrea* cf. *edulis*, *Pecten jacobæus*, *Arca Noe*, *Venus multilamellata* et *Cardita intermedia*, espèce aujourd'hui éteinte. Ils sont fréquemment recouverts d'une fine croûte de carbonate de chaux, résultat d'une longue exposition à l'air, ailleurs d'une mince couche de sol limoneux brun rouge.

Les dépôts pléistocènes sont assez difficiles à distinguer des dépôts pliocènes. Les auteurs désignent comme tels des cordons littoraux de basse altitude développés notamment sur la côte sud-est (1) et des conglomérats formés de cailloux roulés d'origine locale, cimentés de carbonate de chaux ou d'oxyde de fer; des cônes de déjection à l'embouchure des torrents qui descendent des hautes montagnes du Sud dans la partie occidentale des grandes plaines centrales; des travertins et tufs calcaires avec traces de végétaux, enfin des plaines alluviales plus ou moins récentes et encore en voie de formation par exhaussement du sol. Mais rien de tout cela n'a fait l'effet d'études détaillées et ne figure nommément sur les cartes.

Grâce aux recherches de miss Bate, antérieures à 1904, nous connaissons aussi des gisements de Mammifères : 7 au Cap Pyla, façonné dans le calcaire miocène du Sud-Est de l'île, et 7 sur les pentes méridionales des collines de Kyrenia, formées de calcaire secondaire ou éocène.

Tous ces gisements ne comportaient que des restes d'un Hippopotame de très petite taille : *Hippopotamus minutus*, sauf un seul du groupe de Kyrenia, où se trouvaient également des Éléphants nains. C'est également de ce groupe que proviennent de rares débris d'un Renard semblable au Renard actuel de

(1) C'est dans ces calcaires littoraux du Sud-Est qu'Albert GAUDRY (*op. cit.*, p. 181) et Amédée Damour ont recueilli les premiers exemplaires méditerranéens de *Strombus bubonius*.

Chypre, et d'une Genette un peu aberrante à laquelle Bate a donné le nom de *Genetta plesictoides*.

Miss Bate (1) décrit ces gisements comme des grottes dont la voûte et les parois auraient été détruites par l'effet d'une longue érosion subaérienne, laissant à découvert le remplissage que ne protégeaient plus que des éboulis ou même une simple croûte stalagmitique. Dans la caverne à Éléphants par exemple, une seule des parois serait restée debout. J'avoue que cette description ne me paraît pas convaincante et qu'il est peu vraisemblable de voir des cavernes disparaître en tout ou partie par l'effet d'une érosion qui respecterait au contraire le dépôt ossifère pourtant beaucoup moins résistant que le calcaire des parois ou du plafond. Je suppose qu'il faut y voir surtout des dépôts d'entrée de grottes, correspondant en partie au cône d'éboulis, comme il y en avait en Sicile, à San Ciro, à l'Addaura, au Monte Gallo et ailleurs; et, en ce qui concerne les dépôts sous stalagmite, exposés à ciel ouvert à des « distances parfois considérables de la falaise », des dépôts de pente se rattachant ou non aux premiers, consolidés par la formation d'une croûte de type désertique, et analogues, par exemple, à ceux qui furent exploités à Luparello par De Gregorio (cf. p. 53). Nous savons que ces dépôts étaient nombreux en Sicile et à Malte. Du reste, Bate remarque qu'à proximité des gisements ainsi partiellement ruinés il y a aussi des cavernes intactes contenant des dépôts absolument analogues et également fossilifères; elle ajoute ailleurs que souvent les os et les dents furent trouvés en pièces, quoique les morceaux fussent en connexion, ce qui correspond à la description de ces gisements de surface (cf. p. 160, note 1), mais que, dans une grande caverne intacte, tous les os d'Hippopotames furent au contraire trouvés en parfait état de conservation, ce qui est aussi dans le domaine des choses possibles, ainsi qu'en témoigne la belle collection de squelettes d'Éléphants extraite de la caverne des Puntali (Sicile).

Le mode de gisements des mammifères fossiles de Chypre ne me paraît donc pas, comme à miss Bate, révélateur d'une antiquité spéciale.

La bonne conservation des ossements découverts dans la caverne intacte que je viens de citer (*Haghios Chrysostomos*) a permis de reconstituer au British Museum un squelette complet d'*Hippopotamus minutus*. Quant aux restes d'Éléphants, ils se composaient de quarante-six molaires, mais aucun des os des membres ne put être extrait au complet, et le meilleur fragment conservé est la partie distale d'un fémur appartenant à un individu encore jeune (cf. p. 106, note 1).

En ce qui concerne les caractères de la dentition de ces Éléphants, Bate se

(1) *Loc. cit.* Voir p. 89.

basait sur la simplicité des figures d'abrasion des molaires et sur la section ovale de l'incisive pour conclure que ceux-ci différaient des formes maltaises et siciliennes et s'étaient détachées de bonne heure du tronc commun, « s'il a existé », des Éléphants méditerranéens. Nous avons vu précédemment (ch. III) qu'au contraire, ni par le premier, ni par le second de ces caractères, l'Éléphant de Chypre ne se distinguait de l'*Elephas Falconeri*, et qu'il convenait par conséquent de lui appliquer également ce nom. Sa morphologie dentaire n'est donc pas non plus, à mes yeux, une preuve d'ancienneté relative plus grande. Rappelons enfin que le gisement d'*Elephas Falconeri* a également livré une demi-mandibule d'*E. melitensis* (cf. p. 106) et qu'on connaît aussi cette dernière race d'une autre provenance (Achna, cf. p. 108).

Restent à considérer les preuves de haute antiquité que Bate et d'autres auteurs ont cru pouvoir tirer de la présence, parmi la faune chypriote, d'une forme spéciale d'Hippopotame, *Hippopotamus minutus* et d'une genette supposée archaïsante, *Genetta plesictoides*. Le premier de ces animaux, tout au moins, mérite d'être étudié en détail.

Hippopotamus minutus et la phylogénie des Hippopotames. — Des ossements abondants appartenant à un petit Hippopotame ont été recueillis à Chypre par miss Bate et décrits successivement par Forsyth Major et par elle-même comme identiques, en ce qui concerne leurs termes communs, c'est-à-dire surtout la dentition, à ceux de l'*Hippopotamus minutus* Blainville, de Cuvier, dont l'origine était inconnue. L'un et l'autre ont insisté tour à tour sur le caractère archaïque des molaires de cet animal, où le dessin en trèfle caractéristique des Hippopotames considérés comme les plus évolués (type *amphibius*) n'apparaît pas nettement : les tubercules principaux sont plus simples ; les crêtes antérieures et postérieures qui forment les lobes latéraux des trèfles chez *Hippopotamus amphibius* sont peu développées, etc.

Avant de nous prononcer sur la valeur des observations de Forsyth Major et de miss Bate et de savoir quelle place assigner à l'*Hippopotamus minutus* dans la phylogénie, il est de toute nécessité de nous former au préalable une idée claire de cette phylogénie. Rien n'est plus difficile au premier abord : chaque auteur a la sienne, basée sur des caractères arbitrairement choisis. J'ai essayé néanmoins de le faire dans une note récente (1), en m'appuyant davantage sur les espèces dont nous connaissons les caractères craniens.

(1) VAUFREY (R.), Sur l'*Aprotodon Smith-Woodwardi* Forster-Cooper et la Phylogénie des Hippopotames (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4^e série, t. XXVIII, 1928, p. 227-240, 2 fig.). Cette note est en partie consacrée à montrer que le fossile décrit sous le nom d'*Aprotodon* n'est pas un Hippopotamidé, mais un Rhinocé-

Laisant donc de côté les formes incomplètement connues comme *Hippopotamus hipponensis* Gaudry ou *H. Pantanellii* Joleaud, j'ai cru pouvoir séparer les Hippopotames fossiles et vivants en trois grands groupes :

1^o *H. (Chæropsis) liberiensis* Morton, le petit Hippopotame actuel de Libéria, dont l'architecture du crâne diffère notablement de celle des autres Hippopotamidés. Par la plupart de ses caractères craniens ainsi que par le dessin plus simple des figures d'usure de la couronne des molaires, il paraît d'un type plus primitif ; par contre, c'est le plus évolué en ce qui concerne la réduction des incisives, qui ne sont qu'au nombre de deux, ainsi que par le développement et la morphologie du cerveau.

2^o Les *Hippopotames fossiles de l'Inde*, qui se rapprochent des Hippopotames amphibies par leur grande taille et par la spécialisation de leurs caractères craniens, ainsi que par le dessin tréflé des figures d'abrasion de la couronne des molaires. Mais l'évolution semble avoir chez eux suivi sa voie propre par la forme différente des canines inférieures, par une réduction moins rapide des incisives et par le fait qu'il n'y a pas eu d'allongement progressif de la face. Enfin et surtout, la disposition de la région préorbitaire est la même que chez *H. (Chæropsis) liberiensis*, sans l'interposition du lacrymal entre le frontal et le maxillaire, qui est caractéristique des Hippopotames amphibies ;

3^o Les *Hippopotames amphibies*, auxquels se rattachent toutes les formes vivantes, à l'exception de l'*H. liberiensis*. C'est le groupe le plus divergent. La face est considérablement plus allongée que chez les Hippopotames indiens, et le lacrymal s'élargit jusqu'à toucher le nasal, séparant largement le frontal du maxillaire. Cette disposition se retrouve également chez la forme subfossile de Madagascar : *H. Lemerlei*, et chez l'*H. minutus* pléistocène de Chypre.

a. H. Lemerlei Grandidier semble n'être qu'une forme amoindrie de l'*H. amphibius*, dont il a tous les caractères craniens et dentaires.

Parlant de la présence de l'*Hippopotamus Lemerlei* et du *Potamochoerus Edwardsi* Grandidier à Madagascar, Wallace (1) trouve que ces animaux de mœurs amphibies ont pu « facilement » gagner Madagascar par la voie des Comores : ce sont des îles volcaniques, élevées sur un socle vraisemblablement de même nature et dont la profondeur ne dépasse pas 900 mètres. Il est

rotidé (*Chilotherium*) et que, par conséquent, la phylogénie des Hippopotames proposée par L. Joleaud pour en justifier l'existence était controuvée.

Depuis, M. Forster-Cooper a bien voulu m'écrire les lignes suivantes : « Je suis disposé à accepter votre détermination ; quand j'ai décrit le spécimen, il y a quelques années, nous fûmes frappés, Sir Arthur Smith Woodward et moi, par ses ressemblances générales avec *Hippopotamus*, et *Chilotherium* était alors inconnu. Mes vues sont maintenant différentes. »

On trouvera dans ma note toute la bibliographie relative aux Hippopotames, que j'ai au contraire supprimée ici. Enfin je dois signaler que, page 230, 25^e ligne, une erreur de plume m'a fait écrire « Artiodactyles » au lieu de « Périssodactyles ».

(1) WALLACE (A. R.), *Island life*, 2^e édit., Londres, 1895.

possible qu'au moment de leur apparition d'autres terres émergées s'élevaient également sur ce socle, formant un chapelet d'îles entre Madagascar et l'Afrique (1). Notons à ce sujet qu'*Hippopotamus amphibius* a été rencontré fréquemment en Afrique dans des dépôts considérés comme du Pliocène ou du Pléistocène, notamment à Omo, Seregenti et Oldoway, Lac Nyassa, Homa, Kaiso (2). Ce dernier gisement a fourni, de plus, les restes d'un Hippopotame tout à fait comparable à l'*Hippopotamus Lemerlei* et qu'Hopwood (3) appelle *H. imaguncula* sp. nov. Je ne vois aucune raison pour en faire une nouvelle espèce. La taille est la même que celle du petit Hippopotame malgache; les différences relevées dans les dimensions ou les proportions des molaires sont de l'ordre des variations individuelles, et, en ce qui concerne les os, les caractères pris en considération par Hopwood ne résistent pas à l'examen de larges séries comme celles des collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire naturelle.

b. Quant à l'*H. minutus* Blainville de Chypre, si l'on en juge par la description, les dessins et la reconstitution publiés par Forsyth Major (4) et par D. Bate (5), c'est également au type amphibie qu'il se rapporte par les proportions générales du crâne, l'allongement de la face, la position et la forme assez tubulaire des orbites, la concavité du front et la disposition de la région pré-orbitaire, où le lacrymal s'interpose également entre le frontal et le maxillaire, caractère qui, nous l'avons vu, n'existe au contraire ni chez les Hippopotames indiens, ni chez *H. (Chæropsis) liberiensis*.

Comme chez *H. amphibius*, il n'y a que quatre incisives; les internes, beaucoup moins développées que les externes et les canines inférieures, tout au moins chez les individus adultes, présentent des gorges latérales bien marquées. Enfin, si les fragments décrits et figurés par Cuvier proviennent bien de Chypre, comme on le croit généralement aujourd'hui, l'angle de la mâchoire inférieure est également pourvu d'un crochet tourné vers l'avant.

En dehors de la taille, qui est plus de moitié moins grande, la seule différence importante consiste dans l'atténuation considérable du dessin tréflé des figures d'usure des molaires. Cette atténuation est apparue à Forsyth Major et à D. Bate comme un caractère de primitivité qui s'opposerait aux caractères de spécialisation du crâne et au nombre réduit des incisives. A laquelle de ces indications contradictoires faut-il accorder la prééminence? Instruits que nous

(1) L. JOLEAUD [Sur les Hippopotames subfossiles de Madagascar et sur les connexions géographiques récentes de la Grande Ile avec le Continent africain (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLXXVI, 1923, p. 117)] admet également qu'une communication a existé au Pliocène supérieur ou au Pléistocène entre Madagascar et l'Afrique, probablement par les Comores, suffisantes pour permettre au Potamochère et à l'Hippopotame de gagner l'île, trop coupée de bas-fonds et de marécages pour livrer passage aux animaux complètement terrestres.

(2) Sur tous ces gisements, voir HOPWOOD (H. T.), Some Mammalia from the Pliocene of Homa Mountain, Victoria Nyanza (*Annals and Magaz. Nat. Hist.*, sér. 9, t. XVIII, p. 266-272).

(3) HOPWOOD (A. T.), The Geology and Palæontology of the Kaiso Bone-Beds. Part. II; Palæontology, Mammalia (*Geological Survey of Uganda, Occasional Paper n° 2*, 1926, p. 13-36, 14 fig., pl. II à IV).

(4) MAJOR (C. I. Forsyth), On the pigmy Hippopotamus from the Pleistocene of Cyprus (*Proc. Zool. Soc. of London*, vol. II, 1902, p. 107-112, pl. IX et X).

(5) BATE (D. M. A.), The Pigmy Hippopotamus of Cyprus (*Geol. Magaz.*, dec. V, vol. III, n° 504, 1906, p. 241-245, pl. XV).

sommes des modifications morphologiques parallèles qui se produisent dans les molaires des petites formes d'*Elephas antiquus*, je crois que c'est sans conteste aux premières, caractères craniens et nombre des incisives, et qu'il faut voir dans *Hippopotamus minutus* une forme naine d'*amphibius*, dans laquelle la simplification des figures d'émail, du reste sans que les éléments constitutifs de la dent soient notablement modifiés, ne serait qu'une conséquence de la petitesse des molaires (1).

Genetta plesictoides Bate, sp. nov. — Les restes de cet animal se bornent à quelques os longs, deux morceaux de mandibule dont l'un (gauche) est pourvu de toutes ses dents, sauf les incisives, la canine et la dernière molaire.

Pour Bate, cette mandibule est exactement intermédiaire entre l'espèce *Genetta genetta*, qui vit encore sur les côtes opposées de Syrie, et *Plesictis Croizeti* de l'Oligocène français, Mustélidé qui se rapproche des Viverridés proprement dits. Elle l'appelle donc : *Genetta plesictoides*. Je ne vois pas qu'il faille attribuer à ce nom une valeur autre que descriptive. En effet, *Genetta* de Chypre ne se distingue, en somme, des autres Genettes que par sa carnassière plus tranchante, plus spécialisée par conséquent, et la série imaginée par Bate est purement morphologique et, par suite, parfaitement arbitraire ; on pourrait en imaginer une autre avec tout autant de vraisemblance et faire du fossile chypriote une espèce intermédiaire, par exemple, entre *Genetta genetta* et *Herpestes*, qui vit également en Asie Mineure. Sa présence parmi la faune de Chypre ne lui confère donc aucun caractère archaïque.

Conclusions : Origine séismique possible du détroit chypriote. — La faune quaternaire de Chypre, dans son extrême réduction, ne présente donc point, à mon avis, les caractères d'archaïsme qu'on a voulu lui prêter et ne fournit pas de contre-indication aux conclusions que nous a suggérées l'étude des dépôts de Sicile et de Malte. La présence d'espèces archaïques, surtout dans une île, n'est pas, du reste, un caractère d'antiquité. Les îles méditerranéennes ont joué au Pléistocène, et elles jouent encore, un rôle de refuge pour des espèces qui n'ont pu se maintenir sur le Continent. Tel est, par exemple, à Chypre même, le Mouflon (*Ovis orientalis*), qui ne s'est maintenu en Asie qu'en Perse et dans le Taurus, en Europe qu'en Crète (*O. orientalis*, race *ophion*), et en Corse (*O. musimon*), alors qu'il existait au Quaternaire sur le Continent (2).

(1) En ce qui concerne les dents des Éléphants nains, c'était déjà l'opinion de Falconer (voir p. 101) et de Bate (voir p. 191).

(2) Aux restes fossiles de cette espèce cités par M. Boule dans sa monographie de la grotte de l'Observatoire à Monaco (*Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, n° 1, 1927), il convient d'ajouter le beau crâne de l'Institut géologique de l'Université de Rome, qui provient des alluvions de la Campagne romaine. [PORTIS (A.), Rinvenimenti di « Ovis antiqua » Pommerol (*Bull. Soc. Geol. it.*, t. XXXVI, 1917, p. 232-322, pl. X).]

La présence, dans le Pléistocène de l'île, de deux variétés d'Éléphants apparentés à l'*Elephas antiquus* (*E. melitensis* et *E. Falconeri*), d'un Hippopotame nain vraisemblablement issu du phylum de l'*Hippopotamus amphibius* (*H. minutus*), et dans la faune actuelle d'une relique pléistocène sous la forme de l'*Ovis orientalis*, suggère que l'île fut reliée au Continent pendant un certain moment du Pléistocène. C'est une conclusion à laquelle on ne peut échapper. Les auteurs ont eu jusqu'ici une certaine répugnance à l'admettre, à cause des profondeurs relativement grandes qui séparent Chypre du Continent. Il y a bien un isthme sous-marin qui s'étend du golfe de Carpas au golfe d'Alexandrette, mais les profondeurs y atteignent encore près de 600 mètres. C'est beaucoup, même si l'on admet que le détroit a pu être approfondi depuis sa formation. De pareilles profondeurs ne peuvent s'expliquer que si l'on considère qu'il s'agit d'une région séismique : on sait que Bellamy et Jukes-Browne admettent que l'île de Chypre est constituée essentiellement par un nucléus de formations éruptives dont l'intrusion aurait abouti à un soulèvement local de la couverture sédimentaire sous-marine, et que ce fut en tant qu'île volcanique que Chypre s'éleva d'abord au-dessus des flots au Miocène supérieur. Le grand anticlinal des montagnes de Kyrenia daterait de cette époque et aurait été d'abord en continuation avec les montagnes de Jawah, qui se trouvent en Syrie septentrionale entre Antioche et Alexandrette.

Dans cette hypothèse, des décrochements récents de 500 ou 600 mètres sont de l'ordre des choses possibles. Je rappelle, par exemple, que, dans le détroit de Messine, dont la formation doit être également très récente si l'on en juge par la présence dans l'île, au Paléolithique supérieur, de la même faune qu'en Italie méridionale, on connaît des couches à Strombes à 100 mètres d'altitude, ce qui, additionné aux profondeurs sous-marines voisines (Sud de Reggio), suppose également une dénivellation du sol d'au moins 600 mètres.

CRÈTE

L'Égée méridionale : l'Éléphant antique de Délos. — L'île de Crète mesure environ 336 kilomètres de l'Est à l'Ouest et 88 au maximum du Nord au Sud (8 591 kilomètres carrés). Long trait d'union entre le Péloponèse et l'Asie Mineure (Lycie), dont les satellites sont Cérigotto et Cérigo (Cythère) du côté européen, Casso, Scarpanto et Rhodes du côté asiatique, elle n'est guère formée que d'une haute chaîne de montagnes, au pied de laquelle s'étend une plaine

littorale fertile. En trois endroits, cette zone fertile traverse l'île de part en part, séparant son épine dorsale en quatre tronçons plus ou moins isolés. Enfin l'île est entourée d'une frange de collines calcaires plus ou moins disjointe. Ces montagnes et ces collines formaient autant d'îles dans la mer néogène représentée aujourd'hui par les plaines littorales.

Sauf en ce qui concerne le massif ancien occidental [qui se rattache, ainsi que Cythère, à la zone cristalline du Péloponèse central et prolonge vers le Sud l'Égée méridionale (Attique, Cyclades, Troade, Phrygie)], émergé pendant tout le Miocène et le Pliocène, la Crète appartient à une zone tectonique plus méridionale, comprenant à la fois les îles ioniennes et celles (Casso, Scarpanto et Rhodes) qui la relie au Taurus de Lycie. Au-dessus du paysage ondulé du flysch éocène et oligocène, se dressent de puissantes voûtes de calcaire crétacé et éocène (Mont Psiloriti = Ida, 2 460 mètres). Cette zone externe de l'Égée était au contraire encore immergée (1) à l'Helvétien et au Sahélien, dont les dépôts sont eux-mêmes recouverts dans l'Ouest de l'île par des marnes plaisanciennes qui atteignent 300 mètres d'épaisseur. Exondée postérieurement au Pontien et même, en ce qui concerne la partie occidentale du bassin sédimentaire de Crète, postérieurement au Plaisancien, cette zone a formé ce qu'on appelle la « ceinture externe de l'Égée méridionale », isthme large qui semble ensuite, et à partir du Sicilien (présent à Rhodes et Cos), s'être affaissé selon l'axe longitudinal (nord-sud) de la mer Égée. Cet affaissement a d'abord intéressé les Sporades, puis les Cyclades et à peu près isolé l'île de Crète, dont les communications avec le Continent se firent alors par le Nord-Est (Scarpanto-Rhodes).

L'époque tardive du soulèvement de l'Égée méridionale ne nous permet donc pas de nous étonner du caractère récent des mouvements épirogéniques qui ont abouti à la formation, sur son emplacement, d'un archipel richement articulé. Les tremblements de terre, la fréquence des sources thermales et les éruptions de Santorin, dont les manifestations les plus anciennes ne remontent qu'au Sicilien, montrent que ces mouvements sont à peine terminés. La présence d'une faune quaternaire, caractérisée par l'Éléphant antique, qu'on a également trouvé dans l'île de Délos (2), n'est donc pas faite pour nous étonner. Cependant les profondeurs des détroits de Casso et de Scarpanto (380 à 531 m.)

(1) CAYEUX (L.), Le Miocène moyen de l'île de Crète (*C. R. Ac. Sc.*, CLII, 1911, p. 637-639). ID., Existence du Pontique marin dans l'île de Crète (*Ibid.*, CLII, 1911, p. 981-984).

(2) Il s'agit d'une molaire (cf. p. 126) provenant des alluvions de l'Inopos, rivière torrentielle dont la vallée avait atteint sa profondeur présente à l'époque où se déposaient ces alluvions, 4 mètres au-dessus du niveau actuel de la mer. La dislocation de l'Égée ne s'est opérée que postérieurement. L. CAYEUX, à qui nous devons ces renseignements (*loc. cit.*, voir p. 90), en conclut que cette dislocation constitue dans l'histoire de la Méditerranée orientale un épisode relativement récent.

sont presque du même ordre que celles qui isolent Chypre de l'Asie Mineure.

Gisements quaternaires crétois : l'Éléphant antique de Grida Avlaci. — Voici, d'après Simonelli (1), quelles seraient les différentes formations quaternaires de l'île :

1^o Panchines, calcaires coquillers développés surtout le long de la côte nord, dans sa partie occidentale (La Canée à Retimo). Souvent percées de sortes de marmites des géants, ces panchines montent jusqu'à l'altitude d'une centaine de mètres dans l'île de Gavdos (îlot isolé situé au Sud de la Crète, dont le séparent des profondeurs de plus de 800 mètres). Cependant on n'y a trouvé que des Mollusques actuels (2). Cette même côte présente, vers Retimo, de grandes cavernes d'origine marine, creusées dans les calcaires miocènes et crétacés vers l'altitude de 10-15 mètres. Elles contiennent des argiles rouges chargées d'éboulis, renfermant parfois des os de Mammifères, notamment d'Éléphants. De même, les restes d'un Éléphant antique ont été trouvés par Simonelli dans une brèche ossifère à Grida Avlaci, entre Retimo et Mavro Muri, restes qui consistent en une mandibule avec ses dernières molaires en place, un humérus et un atlas (cf. p. 130 et 136).

2^o Des conglomérats et brèches à gros éléments d'une puissance atteignant jusqu'à 20 mètres, cônes de déjection accumulés à l'entrée des nombreuses gorges qui s'ouvrent vers la mer dans les monts de Kallikrati. En un point, ils sont recouverts de panchines.

Enfin des restes d'Hippopotames ont été recueillis en 1842 par Graves, et plus tard par Raulin, probablement dans le haut bassin de Lassethe, environ 1 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, bassin qui est constitué d'argiles rougeâtres ou grises stratifiées et peu pierreuses, recouvertes d'un sol plus noir, le tout d'environ 3 mètres d'épaisseur. C'était certainement un dépôt d'eau douce, formé dans un lac avant qu'un émissaire ne se fût ouvert dans la digue de collines qui l'entoure. Un certain nombre de dépôts du même type, mais sans fossiles, ont été reconnus par Raulin (3), étagés de 400 à 1 200 mètres.

Par ailleurs, nous savons par L. Cayeux (4) que l'Ouest de l'île présente, vers l'altitude de 6 à 7 mètres, un beau développement de terrasses marines. De plus, les plages quaternaires sont creusées un peu partout d'innombrables marmites de géants qui « s'alignent de distance en distance d'un bout à l'autre

(1) *Loc. cit.*, 1894. Voir p. 90.

(2) On y a signalé aussi des ossements humains (?).

(3) RAULIN (V.), Description physique de l'île de Crète, Paris, 1869.

(4) CAYEUX (L.), Fixité du niveau de la Méditerranée à l'époque historique (*Annales de géographie*, t. XVI, 1907, p. 97-116).

de l'île, et non sur un plan fortement incliné, mais à une hauteur à peu près constante, qui contredit formellement l'hypothèse [de Spratt (1)] d'un grand mouvement de bascule datant de l'époque historique ». Il n'est pas question de lignes de rivage plus élevées.

L'*Elephas melitensis* (= *E. creticus*) du cap Maleka. — Antérieurement à 1905, miss Bate a exploré la côte septentrionale de l'île pour y découvrir des grottes fossilifères. A l'Ouest de La Canée, près du cap Maleka, elle signale particulièrement (2) un dépôt de pente situé en contre-bas d'une grotte, peu de mètres au-dessus du niveau de la mer, et qu'elle décrit comme une caverne « très endommagée par les intempéries ». C'est de là que proviennent tous les restes d'*Elephas creticus* (= *E. melitensis*) : neuf molaires imparfaites et un fragment de défense. Les seuls fossiles associés sont des Rongeurs.

A l'Est de La Canée, et toujours sur la même côte, un dépôt superficiel stalagmitique, situé près de Melato, a fourni des restes d'*Hippopotamus Pentlandi*, tandis qu'une petite grotte creusée dans les falaises du rivage sud de la baie de Kharoumes (Palaikastro, éparchie de Sitac) a livré des molaires (cf. p. 122 et 124) rentrant dans les limites des variations d'*Elephas mnaidriensis*. Dans la même grotte, mais dans des couches inférieures, se trouvaient également des os longs, « appartenant indubitablement à un Éléphant de grande taille » (3).

Décrivant en 1907 les restes d'*E. creticus*, miss Bate conclut que la présence dans les mêmes dépôts (ou tout au moins dans des dépôts de même type) de deux formes d'Éléphants suggère une parenté possible entre elles : le fait que l'Éléphant antique, dans des circonstances favorables, a atteint de si grandes dimensions ne montre-t-il pas qu'il était hautement susceptible de réagir sous l'influence du milieu? Pilgrim (*Records Geol. Survey India*, t. XXXII, p. 216), ajoute-t-elle, a déjà remarqué que c'est à cette grande adaptabilité que cet animal doit sa grande distribution verticale et spatiale. Il est donc vraisemblable que la forme naine de Crète descende de l'Éléphant antique et que ce soit seulement l'amoindrissement et la diminution du nombre des lames qui donnent à ses molaires leur apparence primitive. Renonçant ainsi au point de vue qu'elle avait adopté pour l'*Elephas cypriotes*, Bate avançait donc ici mes propres conclusions. Ce sont les siennes, et je n'ai fait que les rendre

(1) SPRATT (T. A. B.), *Travels and researches in Crete*, Londres, 1865.

(2) BATE (D. M. A.), *Four and a half Months in Crete in search of Pleistocene Mammalia Remains* (*The Geol. Magaz.*, dec. V, t. II, 1905, p. 193-202, pl. IX et X). Voir aussi p. 90, *Id.*, *loc. cit.*, 1907.

(3) Ces os longs comprenaient notamment un fémur de taille correspondant à celle de l'humérus de Grida Avlaci. Il est difficile de dire si molaires et os longs appartiennent à une seule et même race ou s'il s'agit, comme à Luparello (cf. p. 52), de la superposition de deux races, la plus petite (ici *Elephas mnaidriensis*) sur la plus grande (ici *Elephas* du type de Grida Avlaci).

plus rigides en attribuant la race naine de Crète à l'*Elephas melitensis*, comme j'avais attribué celle de Chypre à l'*E. Falconeri*.

Faune associée : le petit Hippopotame crétois : *Cervus* (*Eucladoceros*) *creticus*.

— Des molaires d'Hippopotame, rapportées de Crète par Raulin et appartenant à un seul et même individu, se trouvent dans les collections de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle. Elles évoquent un animal de taille intermédiaire entre l'Hippopotame de Pentland, qui seul jusqu'ici a été signalé en Crète par les auteurs, et l'*Hippopotamius melitensis* de Malte. La dernière molaire inférieure, par exemple, mesure 0^m,052 de long contre 0^m,056 à 0^m,063 pour l'*H. Pentlandi* et 0^m,047 pour l'*H. melitensis*. L'étude de plus larges séries serait nécessaire pour distinguer d'une manière claire à laquelle des deux races appartient la forme crétoise.

Outre les Éléphants et le petit Hippopotame, la faune crétoise comporte encore d'après Bate : ? Antilope (1), *Crociodura russula* (2), *Epimys rattus*, *Mus catreus* sp. nov., *Acomys* sp. (3) et *Helix pellita* (4).

De plus, Simonelli a fait connaître la présence dans le gisement à Éléphant antique de Grida Avlaci de molaires de Bovidé et de bois d'un Cervidé qu'il appelle *Anoglochis creticus*. Ces bois sont pourvus d'un premier andouiller notablement éloigné de la meule (0^m,055 à 0^m,07) et sont aplatis à leur partie supérieure, comme par exemple chez *Cervus ramosus*. Mais leurs chevilles, dirigées vers l'arrière, sont encore plus couchées sur les pariétaux que chez cette espèce, dans un plan presque parallèle à celui de la face supérieure du frontal. Depéret (5), qui n'accepte pas le sous-genre *Anoglochis* Croizet et Joubert, basé sur la distance très variable de la meule au premier andouiller, adopte pour ces Cervidés le sous-genre *Polycladus* Gervais, caractérisé par des bois aplatis à l'extrémité supérieure, sans pour cela former d'empaumure. MM. Teilhard de Chardin et Piveteau, qui ont récemment examiné la question (6), préfèrent le terme d'*Eucladoceros*.

Quoi qu'il en soit, le *Cervus creticus* est une forme archaïque, d'affinités pliocènes, archaïsme, nous allons en voir la démonstration en Corse et Sar-

(1) D'après une information de miss Bate (spécimens au British Museum et au Musée de la Canée).

(2) BATE (D. M. A.), *loc. cit.*, 1905. Voir p. 191.

(3) ID., On a new species of Mouse and other Rodent Remains from Crete (*Geol. Magaz.*, dec. V, t. IX, p. 4-6, 1912). — *Mus catreus*, par la morphologie des molaires, se rapproche de *Rhagamys orthodon* (cf. p. 199), mais, par la taille, de *Cricetomys*.

(4) ID., *loc. cit.*, 1907. Voir p. 90.

(5) DEPÉRET (C.), Nouvelles études sur les Ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3^e série, t. XIII, 1884, p. 247).

(6) Dans un mémoire inédit sur le Sanmênien (Quaternaire ancien) de Chine.

daigne, qui n'est pas synonyme d'antiquité. Notons enfin que, depuis Simonnelli, des restes de ce Cervidé ont été souvent rencontrés, notamment par miss Bate, dans les dépôts quaternaires de l'île.

SARDAIGNE

Le massif corso-sarde : la « Tyrrhénide ». — Depuis Forsyth Major, on a beaucoup spéculé sur le massif corso-sarde et les variations de son étendue au cours des temps géologiques, et ceci surtout en partant de considérations biogéographiques. La faune des différents ordres y est bien connue, mais les renseignements paléogéographiques qu'on a cru pouvoir en tirer ne concordent pas toujours (1).

Les deux grandes îles ont eu, au Tertiaire supérieur, qui seul nous intéresse ici, le même sort géologique, et celui-ci rentre dans le cadre général de l'histoire de la Méditerranée à cette époque : grande transgression burdigalienne et vindobonienne, grande émergence pontienne. Pour des raisons géomorphologiques, on croyait volontiers, avec Depéret (2), à la continuité pliocène des terrains cristallins de la Corse avec ceux des Maures. L. Lutaud a montré (3) que, bien que le littoral actuel des Maures ne date que du Monastirien (niveau de 15-20 mètres), il n'y a pas de raison de croire à ces connexions anciennes et qu'au contraire « de nombreux indices dans l'évolution continentale de la Provence cristalline établissent l'existence probable d'un niveau de base marin, à l'Est et au Sud-Est de la région, depuis le Miocène ». Dès cette époque, c'est donc par l'isthme, encore aujourd'hui marqué par les hauts-fonds de Capraia (4), que s'est opérée l'infiltration des faunes et notamment des formes d'affinités pliocènes : *Lagomys (Prolagus) corsicanus*, *Potamochærus*, ainsi que d'autres éléments anciens qui subsistèrent du reste au Quaternaire. De cet isthme se détachait

(1) Voir notamment : Histoire du peuplement de la Corse. Étude biogéographique (*Bull. de la Soc. des Sc. historiques et naturelles de la Corse*, 1926).

(2) DEPÉRET (C.), Étude de quelques gisements nouveaux de Vertébrés pléistocènes de l'île de Corse (*Ann. Soc. Linn. Lyon*, t. XLIV, 1897, p. 111-128, pl. II). — On sait que l'existence du Pliocène ancien sur la côte orientale de la Corse, signalée par Hollande, 1877, est considérée comme douteuse par Gignoux (*op. cit.*, voir p. 2). — Lucerna puis Maury ont fait connaître l'existence de lignes de rivage, notamment sur la côte d'Aléria, à partir de l'altitude de 60 mètres; des dépôts fossilifères auraient été également reconnus près de Cagliari (Sardaigne) jusqu'à une centaine de mètres. Hollande a signalé hypothétiquement des couches à Strombes sur la côte d'Ajaccio, à Saint-Florent : Gignoux n'y a reconnu que des coquilles actuelles mais le gisement de l'étang de Diane, situé à 25 mètres d'altitude, avec *Tapes Dianæ*, espèce éteinte, est peut-être de l'époque des couches à Strombes. Enfin LA MARMORA (*loc. cit.*, p. 196) a fait connaître des panchines à faune actuelle généralement situées vers l'altitude de 10 mètres.

(3) LUTAUD (L.), *loc. cit.* Voir p. 158.

(4) Les profondeurs entre la Corse et Capraia d'une part, entre Capraia et l'île d'Elbe de l'autre, ne dépassent probablement pas 150 mètres.

sans doute, au Sud-Est, un promontoire englobant les massifs anciens de l'Archipel toscan et du Monte Argentario (1). Plus tard, le gros des formes pléistocènes a suivi, notamment l'Éléphant antique ; l'isthme de Capraia ne s'est donc rompu qu'ensuite, tandis que le promontoire de l'Archipel toscan se disloquait (2) et que la Péninsule italique atteignait ses rivages actuels.

La faune quaternaire corso=sarde. — Il n'y a pas lieu de séparer l'étude des faunes pléistocènes de Corse et de Sardaigne ; l'une et l'autre se complètent, puisque les deux îles, qui ne sont aujourd'hui séparées que par un détroit où les profondeurs n'excèdent pas 70 mètres, étaient assurément alors réunies, et nous ne saurions négliger le supplément important d'informations que nous vaudra la Sicile.

On connaît en Sardaigne diverses brèches ossifères, notamment à Monreale di Bonaria, près de Cagliari (3), et à Monte San Giovanni, près d'Iglesias ; une grotte du cap Caccia a fourni *Cuon alpinus europæus*, les sables de la Marimonta, près de Gonnessa, des restes d'*Elephas melitensis* (= *E. Lamarmoræ*) et un gisement du cap Figari, le Macaque.

En Corse, on connaît, depuis Cuvier, des brèches ossifères situées au Nord de Bastia (Tosa), sur le flanc est de la péninsule du cap Corse (4) ; les grottes de Nonza, creusées presque au niveau de la mer dans les schistes sériciteux qui bordent la Méditerranée à l'Ouest du même cap, ont fourni les premiers échantillons de *Cervus Caziotti* ; des brèches ossifères des environs de Bonifacio (route de Porto-Vecchio) ont pour la première fois révélé l'association du *Prolagus* avec l'Homme ; enfin on a signalé, dans l'intérieur de l'île, des grottes situées près de Patrimonio, vallée du Ficajolo, et une brèche à petits Mammifères des environs de Corte.

Voici la liste des espèces qui ont été recueillies dans ces différents niveaux :

(1) P. TERMIER [Sur la tectonique de l'île d'Elbe (*Bull. Soc. Géol. de France*, série IV, t. X, 1910, p. 134, 160, pl. V)] a montré, du reste, que la Corse orientale et l'île d'Elbe font partie du même ensemble tectonique.

(2) On connaît une faune quaternaire dans l'île d'Elbe (Grotta Reale, près de Porto Longone ; voir Le Paléolithique italien, p. 101). Cependant l'Homme paléolithique n'est pas parvenu dans la péninsule corso-sarde.

(3) D'après ISSEL, (Iembi fossiliferi quaternarie recenti osservati nella Sardegna meridionale (*Atti R. Accad. Lincei*, série V^a ; Rendiconti Cl. di Sc. fis. mat. et nat., t. XXIII, 1914, p. 762-763) D. Lovisato aurait trouvé, au nouveau cimetière de Cagliari, des ossements de Cerf et de Mouflon avec la faune à Strombes (*Conus testudinarius*), cote 7-10.

(4) LOCARD (*loc. cit.*, p. 44-45) a donné une liste des Mollusques recueillis dans les brèches ossifères de Bastia. Ils appartiennent tous à des espèces actuelles ; cependant les plus communes, *Helix Broccardiana* Dutailly et *Zonites obscuratus* Porro, sont aujourd'hui rares et cantonnées dans les lieux frais et humides.

	Sardaigne.	Corse.
<i>Elephas melitensis</i> (= <i>E. Lamarmoræ</i>)	—	—
<i>Sus scrofa meridionalis</i> Major	+	+
<i>Potamochoerus</i> sp.	+	
<i>Cervus</i> sp.	+	
<i>Cervus</i> (<i>Eucladoceros</i>) <i>Cazioti</i> Depéret		+
<i>Antilope</i> (<i>Myotragus</i>) <i>Melonii</i> Dehaut	+	
<i>Capra corsica</i> Major		+
<i>Ovis musimon</i>		+
<i>Cuon alpinus europæus</i>	+	
<i>Vulpes vulgaris</i>		+
<i>Ursus arctos</i> , race naine		+
<i>Lutra</i> sp.		+
<i>Enhydriactis galictoides</i> Major	+	
<i>Talpa tyrrhenica</i> Major	+	
? <i>Soriculus similis</i> Hensel.	+	+
<i>Lagomys</i> (<i>Prolagus</i>) <i>corsicanus</i> Cuvier	+	+
<i>Myoxus glis</i> ?	+	+
<i>Arvicola</i> (<i>Tyrrhenicola</i>) <i>Henseli</i> Major	+	+
<i>Rhagamys orthodon</i> Hensel.	+	+
<i>Arctomys marmotta</i>	+	
<i>Macacus</i> sp.	+	

Éléments pléistocènes. — Cette faune comprend un certain nombre d'éléments pléistocènes : *Elephas melitensis* (= *E. Lamarmoræ*), *Sus scrofa*, *Capra corsica*, *Ovis musimon*, *Cuon europæus*, *Vulpes vulgaris*, *Ursus arctos*, *Lutra* sp., *Myoxus* sp., *Lepus* sp., *Macacus* sp.

Elephas Lamarmoræ. — Il est très remarquable que les os longs de l'Éléphant de la Marimonta (cf. p. 112) soient exactement de la taille de ceux de l'*Elephas melitensis* (1) de Sicile et de Malte. Je crois que l'attribution de ces restes à la même race ne fait aucun doute.

Sus scrofa meridionalis existe encore dans les îles : d'après Miller (2), il ne diffère du *Sus scrofa* que par sa taille un peu plus réduite (longueur de la série dentaire supérieure : 0^m,114 à 0^m,128 au lieu de 0^m,125 à 0^m,165) et par la réduction concomitante de la troisième colline transverse des dernières molaires (3).

Capra corsica a été signalée par plusieurs auteurs dans les brèches de Bastia, presque sans commentaires : il est probable qu'il s'agit du Bouquetin.

Ovis musimon, qui vit encore dans les îles, n'a été signalé à l'état fossile que

(1) Et non de l'*Elephas mmaidriensis* [Histoire du peuplement de la Corse, *loc. cit.* (voir p. 193) : Les Mammifères, par L. JOLEAUD].

(2) MILLER (G. S.), Catalogue of the Mammals of Western Europe, London, 1912.

(3) Le *Sus meridionalis* offre un bon exemple de la façon de raisonner qu'on peut trop souvent reprocher aux partisans des échanges zoologiques avec l'Afrique. Pour F. MAJOR [L'origine della fauna delle nostre isole (*Atti Soc. tosc. Sc. Nat. Pisa*, t. III, 1881-1883, p. 36-42)], cette « espèce » se rapprocherait du *Sus vittatus* indien et surtout du *Sus palustris* des palafittes. Et, comme celui-ci a été également rapproché du *Sus semmariensis* d'Afrique du Nord, c'est sans doute d'Afrique que nous est venu le *Sus* sarde. Il fallait donc qu'un pont subsistât au Quaternaire permettant l'arrivée de cet animal « et de l'Éléphant ».

dans les brèches de Bastia, par Locard. Il faisait assurément partie de la faune pléistocène, car c'est aujourd'hui, nous l'avons vu, une espèce relique qui n'existe plus en Europe qu'en Corse et Sardaigne et en Crète (*Ovis ophion*).

Cuon alpinus europæus a été reconnu en 1900 par Forsyth Major, parmi les fossiles de la grotte du cap Caccia (1), mais il avait été décrit dès 1857 (2) de la brèche de Bonaria, près de Cagliari, sous le nom de *Cynotherium sardoum*. Passemard (3) dit qu'on l'a trouvé également en Corse (Nonza?).

Vulpes vulgaris fait partie de la liste des fossiles de Bastia déterminés par Lortet (4). Cette détermination ne repose du reste que sur une côte!

Ursus arctos, race naine. Un Ours de petite taille a été découvert en Corse, à l'état subfossile, semble-t-il, par F. Major, dans les dépôts superficiels de la grotte de l'Inferno (Montestremo), vallée du Fango. Ses restes sont conservés dans les collections de Paléontologie de Muséum d'Histoire naturelle et n'ont jamais été décrits.

L'animal est représenté par différentes parties du squelette, notamment l'arrière-crâne, et de la dentition ; il paraît avoir eu la même taille que le petit Ours de Sicile, autant qu'on puisse juger de celui-ci par deux métacarpiens, seuls restes que nous possédions (cf. p. 85). C'est à peu près celle de l'*Ursus labiatus*. Parmi les races d'Ours bruns actuelles, il en est du reste une, celle du Japon, dont les dimensions ne sont que de très peu supérieures.

Lutra sp. a été signalée par Passemard à Nonza (Corse) ;

Lepus sp. et *Myoxus* sp. par Lortet à Bastia. D'après Forsyth Major, qui eut entre les mains des ossements de Loir de même provenance, il s'agirait sans aucun doute de l'espèce actuelle (*Myoxus glis*) ; toutefois ces ossements lui semblaient moins fossilisés que ceux des *Prolagus* associés.

Macacus sp. Le Macaque existe encore à Gibraltar, vraisemblablement à l'état de relique, quoiqu'il y soit inconnu à l'état fossile, ainsi que dans le reste de la Péninsule ibérique.

Formes archaïques. — En second lieu, la faune corso-sarde présente un certain nombre de formes archaïques : *Cervus* (*Eucladoceros*) *Cazioti*, *Myotragus Melonii*, *Enhydriactis galictoides*, *Prolagus corsicanus*, auxquelles il faut ajouter,

(1) MAJOR (C. I. F.), On Remains of *Cyon sardous* (Studiati) from a Cave at Capo Caccia (N. W. Sardinia) (*Proc. Zool. Soc. of London*, 1900, p. 383-385).

(2) LA MARMORA (A. DE), Voyage en Sardaigne, 3^e partie. Description géologique, Turin, Paris, 1857 : Description des fossiles de la brèche osseuse de Monreale de Bonaria, près Cagliari, par C. STUDIATI.

(3) PASSEMARD (E.), Une brèche osseuse à petits Mammifères des environs de Corte (Corse) (*Bull. Soc. Géol. de France*, série IV, t. XXV, 1925, p. 347-350).

(4) LOCARD, Note sur les Brèches osseuses des environs de Bastia (Corse) (*Arch. Muséum d'Hist. nat. de Lyon*, t. I, 1872, p. 37-51).

si l'on en croit les auteurs, *Talpa tyrrhenica*,? *Soriculus similis*, *Tyrrhenicola Henseli* et *Rhagamys orthodon*.

Cervus (*Eucladoceros*) *Cazioti* (1) est caractérisé par une perche qui, ronde à la base, s'aplatit assez rapidement et montre de 8 en 8 centimètres deux andouillers insérés à angle droit et dans le même plan. La dentition est analogue à celle du Cerf élaphe, sauf en ce qui concerne la quatrième prémolaire, dont le deuxième lobe est plus court (comme chez *Cervus creticus*). Par ailleurs, cette dent montre un état de molarisation aussi avancé que la quatrième prémolaire du Cerf élaphe, et, contrairement à ce qui se passe généralement chez les Cervidés pliocènes, le tubercule interne du premier lobe (métaconide) est bien développé et soudé à la partie antérieure (paraconide) du tubercule externe.

Antilope (*Myotragus*?) *Melonii* est une des formes les plus curieuses de cette faune de reliques. On ne la connaît que du gisement du Cap Figari (Sardaigne), le même qui a fourni le Macaque, et on l'a rapproché de *Myotragus balearicus*, décrit par Andrews (2) comme extraordinairement semblable à ses ancêtres miocènes de Sansan et d'œningen, et apparenté à *Pantholops*, Antilope pliocène et actuelle (Thibet).

Enhydriactis galictoides provient de la brèche de Monte San Giovanni, près d'Iglésias. D'après F. Major (3), c'est une forme intermédiaire entre la Loutre, dont elle a l'aplatissement et l'expansion latérale du crâne, et les Mustélidés du type *Putorius* ou *Galictis*, par l'élargissement du palais entre les dents et surtout par l'extension de celui-ci en arrière des molaires. La carnassière est à peu près semblable à celle du genre sud-américain *Galictis*, intermédiaire entre celle des Lutrinés et des Mustélinés par la position et l'extension du talon. Le genre *Trochictis* du Miocène moyen (= *Mephitis Jægeri* = *Lutra dubia* = *Mustela Filholi*) a aussi une carnassière presque identique. Il semble ainsi que cette espèce morphologiquement indécise soit une relique particulièrement archaïque (4).

Lagomys (*Prolagus*) *corsicanus* [y compris le *Lagomys* (*Prolagus*) *sardus*] n'est pas moins intéressant. Depéret a montré (5) qu'il appartient au

(1) DEPÉRET (C.), *loc. cit.* Voir p. 193.

(2) ANDREWS (C. W.), A Description of the Skull and Skeleton of a peculiarly modified Rupicaprine Antelope (*Myolagus balearicus* Bate) (*Phil. Trans. of Roy. Soc. London*, série B, t. CCVI, 1915, p. 281-305, 3 pl.).

(3) MAJOR (C. I. F.), Skull of a Fossil aquatic Musteline Animal proposed to be called *Enhydriactis galictoides* from the Pleistocene ossiferous breccia of Sardinia (*Proc. Zool. Soc. London*, 1901, p. 625-628).

(4) Joleaud, après Dehaut, la rapproche surtout de *Mustela Majori* du Sarmatien du Monte Bamboli (Toscane).

(5) *Loc. cit.* Voir p. 193.

sous-genre *Prolagus* (1) et s'apparente étroitement à des animaux pliocènes du Roussillon. Des Lagomyidés attribués au même sous-genre ont été signalés (2) dans le Pléistocène de Gibraltar et de Barcelone (grotte de Gracia) (3), ainsi que dans des brèches ossifères de l'îlot de Ratonneau (Marseille) et du Château Catinat (Nice), dans la grotte Lympia (Nice) et celles de Grimaldi (Menton) (4).

En Corse, on l'a trouvé à plusieurs reprises, et notamment dans la région de Bonifaccio, associé aux restes des Néolithiques qui en faisaient leur nourriture (5) et à des animaux domestiques, ainsi qu'à Patrimonio, vallée du Ficajolo. Forsyth Major (6) a prétendu qu'il était hautement improbable, même en prenant acte du caractère essentiellement conservateur des faunes insulaires, qu'une espèce se soit ainsi perpétuée sans altération depuis le Pliocène jusqu'à l'Holocène. Il y a cependant d'autres exemples du même phénomène et, pour ne pas sortir du groupe, P. Teilhard de Chardin (7) a signalé des *Lagomys* du Pontien de Chine qu'on ne saurait distinguer de leurs congénères actuels du même pays par leurs caractères morphologiques.

D'après F. Major, on trouve des ossements de *Prolagus* dans la plupart des dépôts superficiels des grottes de Corse et de Sardaigne, mélangés, d'une part, à ceux des autres Rongeurs à « caractères archaïques » : *Tyrrhenicola* et *Rhagamys*; de l'autre, à des restes de Souris et de Rats noirs. Enfin on le trouve en Corse dans des dépôts de La Tène I, et il n'est pas impossible, selon Dehaut (8), qu'il ait survécu en Sardaigne jusqu'aux temps historiques et même, dans la petite île de Tavolara, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, également associé aux deux Rongeurs cités.

Tyrrhenicola Henseli Major est un campagnol. On le trouve dans les brèches de Corse et Sardaigne, ainsi, nous l'avons vu, que dans les dépôts superficiels

(1) Les *Prolagus* sont caractérisés par le fait qu'ils ont à la mandibule une dent molaire en moins que les vrais *Lagomys*. Par compensation, leur dernière molaire a trois lobes au lieu de deux.

(2) MAJOR (C. I. F.), Rodents from the Pleistocene of the Western mediterranean Regions (*Geol. Magaz.*, dec. V, t. II, 1905, p. 501-506, 1 fig.). — Les brèches de Gibraltar comportaient deux formes différentes, l'une de la taille du *Lagomys corsicanus*, l'autre plus petite : *Prolagus calpensis* Major, sp. nov.

(3) Avec *Rhinoceros Mercki* et une petite forme de Cerf élaphe, d'après DEFÉRET : Sur l'origine et la dispersion géographique du *Lagomys corsicanus* (*C. R. Ac. Sc.*, t. CXXXV, 1902, p. 884-886).

(4) Références in JOLEAUD (L.), *loc. cit.* Voir p. 195.

(5) FERTON (G.), Les premiers habitants de Bonifacio, leur origine (*Ass. Franç. Avanc. Sc.*, t. XXX, 1912, vol. II, p. 725-727). Cette association a été signalée pour la première fois par F. MAJOR [Scoperte paleontologiche in Corsica (*Archivio per l'Antr. e la Etn.*, t. X, 1880, p. 485-487)].

(6) MAJOR (C. I. F.), Observations sur la faune des Mammifères quaternaires de la Corse et de la Sardaigne (XIX^e Congrès Intern. Zool. Monaco, 1913, p. 594).

(7) TEILHARD DE CHARDIN (P.), Description de Mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie (*Ann. de Paléontologie*, t. XV, 1926, p. 1-51, 25 fig. et 5 pl.).

(8) DEHAUT (E.-C.), Contribution à l'étude de la vie des Vertébrés insulaires dans la région méditerranéenne occidentale et particulièrement en Sardaigne et en Corse, Paris, 1920, 95 p. et 3 pl. — L'opinion de cet auteur est fondée sur un texte de CETTI (Appendice alla Storia naturale dei quadrupedi di Sardegna, 1774). Sur toutes ces questions, consulter JOLEAUD (L.), *loc. cit.* Voir p. 195.

des grottes. Forsyth Major (1) se base sur différents caractères du crâne pour en faire un sous-genre spécial de Microtinés, *Tyrrhenicola*, plus voisin de *Pitymys* que d'*Arvicola*. Aux molaires, le dessin des bandes d'émail est un peu particulier, les triangles de dentine confluant partiellement par leurs bases (Major, *loc. cit.*, fig. de la p. 505), caractère qui existe aussi chez tous les Campagnols jeunes et chez les Campagnols du Pliocène supérieur (*Mimomys*). Mais il se sépare au contraire nettement de ces derniers par l'absence de racines aux molaires.

Rhagamys orthodon est un Muriné abondant dans les brèches néolithiques, plus voisin des genres *Apodemus* et *Micromys* que d'*Epimys* (2). La même forme, ou une forme voisine, a été signalée par M. Boule dans les couches à faune chaude de la grotte du Prince à Grimaldi (couches à Rongeurs du niveau n° 5).

Enfin, *Talpa tyrrhenica* se rattacherait aux Taupes miocènes par la forme moins spécialisée de l'humérus, et *Soriculus similis* rappelle la Musaraigne d'eau douce de nos pays. Ce n'est que sur cette apparence que F. Major l'a classé dans le genre oriental *Soriculus*, qui comprend des animaux terrestres présentant l'aspect de nos Musaraignes d'eau douce.

Reste *Potamochoerus* (3), Suidé aujourd'hui confiné en Afrique du Sud, du Sahara et à Madagascar. Ce n'est pas un genre propre à donner à la faune corso-sarde un caractère africain, car il est abondamment répandu en Europe au Pliocène. On ne le connaît avec certitude que du cap Figari.

La faune actuelle. — Il faut encore faire place, parmi la faune quaternaire des îles jumelles, au *Cervus elaphus corsicanus*, qui à la vérité n'a pas été trouvé à l'état fossile (4), mais est certainement d'introduction pléistocène (5). On se rappelle que cet animal a été reconnu, en Italie méridionale et en Sicile, dans des dépôts paléolithiques supérieurs (Romanelli, voir p. 146), ou même antérieurs (Puntali, voir p. 28), ainsi qu'à Malte (Ghar Dalam, voir p. 173 et 176). Il est caractérisé par la perte du deuxième andouiller basilaire (6) et par sa taille plus petite. Brooke (7) et Lydekker (8) le considèrent comme une forme dégénérée du Cerf élaphe, dégénérescence probablement due à

(1) MAJOR (C. I. F.), *loc. cit.*, 1905. Voir p. 198.

(2) ID., Sulla conformazione dei molari nel genere *Mus* e sul *Mus meridionalis* di Costa e *Mus orthodon* Hensel (*Atti. Soc. tosc. di Sc. nat.*, t. IV, 1885, p. 129-145).

(3) DEHAUT (G.), Animaux fossiles du cap Figari, Paris, 1911.

(4) C'est peut-être à cette espèce que se rapportent les restes de Cervidés de Monte San Giovanni et du Cap Figari (Sardaigne), ainsi que d'une grotte du Cap Sagro (Corse) signalés sous la dénomination de *Cervus* sp.

(5) C'était déjà l'avis de F. Major (*loc. cit.*, 1905. Voir p. 198).

(6) Il n'y a que de rares exceptions.

(7) *Loc. cit.* Voir p. 177.

(8) LYDEKKER (R.), *The Deer of all Lands*, Londres, 1898.

des influences climatiques défavorables : il y a bien peu de différence entre le *Cervus corsicanus*, le *C. barbarus* d'Afrique du Nord et le Cerf d'Espagne.

Parmi les éléments de la faune corso-sarde actuelle, qui sont aussi vraisemblablement d'origine pleistocène, il faut encore citer :

Cervus dama ;

Vulpes vulgaris ichnusæ, qui ne diffère de l'espèce type que par un amoindrissement très modéré de la taille ;

Lynx pardellus, qui n'existe ailleurs qu'en Espagne ;

Felis silvestris sarda (et non *Felis ocreata sarda*), qui ne se sépare de *Felis silvestris* type que par des particularités du pelage, particularités qui sont à la vérité convergentes avec celles du *Felis ocreata* africain, mais ne sont pas spécifiquement plus importantes que celles qui distinguent d'autres races locales de *Felis silvestris*, par exemple celles d'Espagne (*F. tartessia*) ou d'Écosse (*F. grampia*). Une forme très voisine se trouve en Crète (*F. agrius*).

La présence du *Felis ocreata* dans les dépôts pléistocènes européens a été principalement basée sur la longueur supposée plus grande de la carnassière inférieure par rapport à celle de la série des molaires. Il ne semble pas qu'il s'agisse d'un bon caractère, car voici, d'après les mensurations de M. Boule (1), les indices qui représentent le rapport invoqué chez les différentes formes de Chat sauvage : *Felis silvestris*, 0,40 (8^{mm},4 contre 20^{mm},6) ; *Felis tartessia*, 0,417 (9^{mm},6 contre 23) ; *Felis* « *ocreata* » de Grimaldi, 0,39 (9^{mm},35 contre 23^{mm},75) ; *Felis ocreata* actuel, 0,418 (9 mm. contre 21^{mm},5). C'est-à-dire que, par les dimensions relatives de sa carnassière inférieure, le Chat fossile de Grimaldi s'éloigne au contraire davantage des Chats africains que des Chats sauvages européens cités.

C'est Scharff (2) qui le premier a défendu l'hypothèse de la présence du *Felis ocreata* en Europe, faisant état du fait que la carnassière de nombreux Chats sauvages fossiles d'Europe est plus grande que celle du Chat sauvage actuel du même continent, et se rapproche donc par ses dimensions de celle du Chat sauvage d'Afrique. Voici les mêmes indices que plus haut, calculés d'après les chiffres fournis par cet auteur :

Chat sauvage d'Europe continentale, 0,357 (7^{mm},5 : 21 mm.) [exceptionnellement 0,34 (7^{mm},5 : 22 mm.)] à 0,386 (8^{mm},5 : 22 mm.) (3) ; Chat sauvage espagnol 0,39 (9 mm. : 23 mm.) à 0,395 (9^{mm},5 : 24 mm.) ; Chat sauvage sarde 0,40 (9 mm. : 22^{mm},5) à 0,439 (9 mm. : 20^{mm},5) ;

(1) *Op. cit.* Voir p. 2.

(2) SCHARFF (R. F.), On the former occurrence of the african wild Cat (*Felis ocreata* Gmel.) in Ireland (*Proc. R. Irish Acad.*, t. XXVI, 1906-1907, s. B, n° 1, 12 p., 1 fig. et 1 pl.). — Les mesures de R. F. Scharff et celles de M. Boule, n'ayant pas été prises au même endroit sur la carnassière, ne peuvent être comparées.

(3) Les dimensions maximums relevées par Scharff sont de 8^{mm},5 et 23 millimètres.

Chat sauvage d'Afrique : 0,367 (9 mm. : 24^{mm},5) à 0,395 (8^{mm},5 : 21^{mm},5) ; Chats fossiles européens, 0,377 (8^{mm},5 : 22^{mm},5) à 0,40 (9 mm. : 22^{mm},5).

On voit, d'après ce tableau, que les dimensions de la carnassière des chats sauvages fossiles d'Europe n'excède la grandeur de celle des Chats sauvages actuels d'*Europe continentale* que d'environ 1/50 au maximum. Cette différence, déjà si minime, tombe à 1/200 si l'on fait entrer en ligne de compte le Chat sauvage actuel d'Espagne (*Felis tartessia*).

On y voit surtout que la grandeur de la carnassière ne paraît pas un caractère propre à distinguer le Chat africain du Chat européen, car son indice n'est que de 0,367 à 0,395 chez le premier contre 0,357 (0,34) à 0,386 chez le second, alors qu'elle atteint 0,39 à 0,395 chez *Felis tartessia* et 0,40 à 0,439 chez *F. sarda*.

Meles taxus.

Mustela martes.

Mustela nivalis boccamela, qu'on trouve également en France sur le littoral méditerranéen, en Italie, en Sicile et à Malte.

Pachyura etrusca.

Crocidura russula, espèce très polymorphe, dont les types varient assez largement par la taille, la hauteur du crâne, les dimensions relatives des molaires et la longueur de la queue, selon qu'il s'agit de variétés continentales, péninsulaires (Espagne et Italie) ou insulaires (Corse, Sardaigne, Sicile, Crète et Baléares).

Lepus europæus corsicanus, qui ne se distingue de l'espèce type que par la taille un peu plus petite et qu'on connaît aussi en Italie et en Sicile.

Lepus e. mediterraneus (1), encore plus petit, de la taille du Lapin, qui diffère en outre par la fourrure des autres Lièvres européens (sauf *L. granatensis* espagnol) ; il y a également en Crète une forme locale (*L. creticus*), voisine du *Lepus parnassius* grec.

Eliomys pallidus, *Myoxus glis*, *Apodemus sylvaticus*. Aucune de ces espèces n'est endémique.

Il n'y a donc, parmi la faune corso-sarde, aucun type proprement africain. En ce qui concerne la faune de Reptiles et de Batraciens où Forsyth Major (2) avait pris la plupart de ses arguments zoologiques en faveur de sa Tyrrhé-

(1) Le même animal a été signalé dans l'île d'Elbe (grotta Reale à Porto-Longone) sous le nom de *Lepus meridionalis* (voir Le Paléolithique italien, p. 101, note 1).

(2) MAJOR (C. I. E.), Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren und Pflanzen in westlichen Mittelmeergebiet (*Kosmos*, t. XIII, 1883, p. 1-17 et 81-106).

ID., Rettilie Anfibi caratteristici della Tyrrhenis (*Atti Soc. tosc. Sc. Nat. Pisa, Proc. verb.*, t. IV, 1884-1885, p. 48-50).

nide, un certain nombre de ses exemples ont été reconnus depuis comme controuvés (1); d'autres, au contraire, restent valables, mais l'immigration des espèces citées remonte probablement au Pontien (*Discoglossus pictus*, *Hyla arborea Savignyi*) ou même antérieurement (*Phyllodactylus europæus*).

Conclusion : Absence de formes africaines. — L'étude de la faune corso-sarde pléistocène et actuelle parle d'immigrations successives. L'introduction d'un certain nombre d'espèces remonte probablement au Pontien [*Antilope* (*Myotragus*) *Melonii*, *Enhydriactis galictoides*, *Discoglossus pictus*, *Hyla arborea Savignyi*] et même peut-être antérieurement (*Phyllodactylus europæus*) ou au Pliocène [*Potamochoerus*, *Cervus Caziotti*, *Lagomys* (*Prolagus*) *corsicanus*].

Ces reliques ont survécu jusqu'au Pléistocène et, pour quelques-unes d'entre elles, jusqu'aux temps historiques ou même jusqu'aujourd'hui, à la faveur sans doute d'une concurrence vitale moindre due à l'insularité ou à la péninsularité du territoire corso-sarde, ainsi qu'à l'arrivée tardive de l'Homme, dont les établissements restèrent toujours clairsemés.

Mais la plupart des espèces corso-sardes sont vraisemblablement d'introduction quaternaire: *Elephas melitensis*, *Sus scrofa*, *Cervus corsicanus*, *C. dama*, *Capra corsica*, *Ovis musimon*, *Ursus arctos*, *Cuon alpinus europæus*, *Vulpes vulgaris ichnusæ*, *Lutra* sp., *Lynx pardellus*, *Felis silvestris sarda*, *Pachyura etrusca*, *Crocidura russula*, *Lepus europæus corsicanus*, *Lepus mediterraneus*, *Eliomys pallidus*, *Myoxus glis*, *Apodemus sylvaticus*, *Macacus* sp. Quelques-unes de ces formes faisaient peut-être déjà partie de la faune pliocène du massif corso-sarde, mais il est possible qu'elles se soient renouvelées au Pléistocène par des croisements avec leurs souches continentales.

Ces faits témoignent de la persistance au Pléistocène de communications plus ou moins temporaires avec le Continent (2). Que, contrairement à des affirmations répétées, ces communications n'aient été, tout au moins après le Pontien, tournées vers l'Afrique, c'est ce dont nous persuade suffisamment l'absence de toute forme spécifiquement africaine parmi les espèces, qu'elles soient d'origine pliocène ou pléistocène.

(1) Histoire du peuplement de la Corse. Les Reptiles et les Batraciens, par R. DESPAX (*Bull. Soc. Sc. Hist. et nat. de la Corse*, 1926).

(2) C'est sans doute au caractère temporaire de ces communications et à leur disposition sous forme d'isthmes plus ou moins étroits que la faune corso-sarde doit son aspect sélectionné. [JOLEAUD (1^{er}), *loc. cit.* Voir p. 195.]

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Il n'y a pas eu d'isthme siculo-tunisien. — Contrairement à ce qu'on pouvait conclure en 1906 de l'examen des cartes bathymétriques (1), l'émersion du « socle continental » serait tout à fait insuffisante, même « à quelques dizaines de mètres près », pour unir le Cap Bon à la Sicile. Si l'on s'adresse aux documents les plus récents que nous possédions, en l'espèce l'excellente carte du Service hydrographique de la Marine : *Bassin Ouest de la Méditerranée* (troisième feuille), édition de septembre 1916, on s'aperçoit que les eaux auraient dû se retirer jusqu'à l'isobathe de 400 mètres pour que prît place un isthme propre aux échanges de faune entre l'Afrique et l'Europe (fig. 1).

Les profondeurs sous-marines actuelles entre la Tunisie et la Sicile ne seraient cependant pas incompatibles avec l'hypothèse d'un isthme pléistocène, puisque, nous l'avons vu, des faunes quaternaires se trouvent à Chypre et en Crète, supposant la présence de liaisons continentales antérieures là où se trouvent aujourd'hui des profondeurs de 500 à 600 mètres. Mais, alors que ce sont des preuves d'ordre biologique qui nous obligent ainsi à croire à la réalité de connexions terrestres entre ces îles et le continent, c'est contre l'existence d'un isthme siculo-tunisien que s'élèvent au contraire les arguments archéologiques et paléontologiques.

Témoignage de l'Archéologie sicilienne. — En effet, il semble que l'Homme n'apparaisse en Sicile qu'à un moment déjà tardif du Paléolithique supérieur. Les couches à Éléphants nains ne contiennent aucune trace humaine. Stratigraphiquement, nous l'avons vu, ces couches sont parallèles aux couches moustériennes d'Europe occidentale et, paléontologiquement, elles sont comparables aux niveaux profonds à faune chaude des grottes italiennes qui contiennent du Moustérien supérieur à Grimaldi, du Grimaldien inférieur (2)

(1) Cf., par exemple, *Les Grottes de Grimaldi*, t. I, pl. XIII.

(2) Grimaldien = Paléolithique supérieur italien. Voir *Le Paléolithique italien*, ch. III.

à Romanelli : elles nous apparaissent, en un mot, comme grossièrement contemporaines du Wurmien. Si un isthme siculo-tunisien avait existé pendant le dernier Interglaciaire (1), il eût été le lieu d'actifs échanges biologiques, marqués notamment par le passage de l'Homme. Rien ne vient cependant nous en apporter la preuve. On ne trouve en Sicile ni Chelléen, ni Acheuléen, ni Moustérien (2). Escortés d'un faible contingent d'autres Mammifères, les Hippopotames et les Éléphants antiques sont alors les seuls maîtres de l'île. Acculés dans cet impasse, ces derniers y persistent tardivement, jusqu'à une époque probablement contemporaine d'une partie du Paléolithique supérieur occidental et y développent leurs mutations naines. A la faveur d'un isthme siculo-tunisien, comment n'auraient-elles point reflué sur l'Afrique? Pourtant il n'y a pas d'Éléphant nain sur ce Continent (3).

Témoignage de la faune africaine. — Au contraire, faune d'Afrique et faune de Sicile sont bien individualisées et bien différentes, et les points de contact entre elles sont trop sporadiques pour être significatifs. Je crois utile de rappeler ici, en partie d'après les travaux de M. Boule (4), la liste de la faune pléistocène d'Afrique du Nord (Algérie et Tunisie), qu'on mettra en comparaison avec la liste de la faune sicilienne (5), donnée pages 45-47 :

Elephas atlanticus.

E. antiquus.

Rhinoceros cf. *Mercki* (= *R. subinermis* Pomel).

R. cf. *simus* (= *R. mauritanicus* Pom.).

(1) C'est-à-dire pendant le Pléistocène inférieur de M. Boule.

(2) Le témoignage de l'Archéologie du Nord de l'Afrique n'est pas plus favorable : il faut aller au Sud jusqu'à Gafsa, à l'Ouest jusqu'à Constantine, pour trouver du Chelléen ou du Moustérien ; le Paléolithique supérieur même est très rare à l'intérieur de la région ainsi délimitée.

(3) L'*Elephas melitensis* de Palikao, qui ne repose que sur un fragment de molaire dont il est impossible de préciser le rang dans la série dentaire [cf. POMEL, (A.), Monographies de Paléontologie, publiées par le Service de la Carte géologique de l'Algérie, VI. Les Éléphants quaternaires, Alger, 1895, pl. I, fig. 2], est une création arbitraire.

Quant à l'expression *Elephas jolensis*, elle est purement descriptive, désignant des molaires de petite taille, comparables, par exemple, à celles de l'*Elephas mnaidriensis*. Mais cette petite taille n'est nullement garante d'une stature réduite de l'espèce ; on sait qu'on trouve également sur le Continent européen des molaires d'Éléphant antique dont les dimensions ne sont pas supérieures à celles de l'*Elephas mnaidriensis*.

Du reste, j'ai pu constater à mon passage à Alger en 1927 (Laboratoire de Géologie de l'Université) que cette « espèce » comporte des éléments de provenance diverse, appartenant soit à l'Éléphant atlantique (POMEL, *op. cit.*, pl. V, fig. 2, — il s'agit là, du reste, d'une molaire inférieure et non d'une supérieure), soit à l'Éléphant antique (POMEL, *op. cit.*, pl. V, fig. 4). Ce n'est donc en aucune manière une bonne espèce.

(4) BOULE (M.), Les Mammifères quaternaires de l'Algérie, d'après les travaux de Pomel (*L'Anthropologie* t. X, 1899, p. 563-571).

Id., Station paléolithique du Lac Karar (*L'Anthropologie*, t. XI, 1900, p. 1-21, 24 fig.).

Id., Observations sur quelques Équidés fossiles (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3^e sér., t. XXVII, 1899, p. 531-542, 22 fig.).

(5) On notera aussi le caractère résiduel de la faune sicilienne, caractère qui confirme la thèse soutenue ici.

Equus cf. *Burchelli* (= *E. mauritanicus* Pom.).

Sus scrofa (= *S. algeriensis* et *S. barbarus* Pom.).

Phacochoerus cf. *ethiopicus* (= *P. mauritanicus* et *P. barbarus* Pom.).

Hippopotamus amphibius (= *H. sirensis*, *H. icosiensis* et *H. annectens* Pom.).

Cervus cf. *elaphus*.

C. elaphus barbarus.

C. pachygenys Pom. (y compris *C. algericus* Lydekker?)

Camelopardalis giraffa.

? *Libytherium* (*Palæotragus*?) *maurusium* Pom. (1).

Camelus dromaderius.

C. bactrianus? (= *C. Thomasi* Pom.).

Gazella (2) *dorcas* (= *G. atlantica* Thom., *G. Thomasi* et *G. subgazella* Pom.).

C. Guvieri (= *G. setifensis* et *G. subkevella* Pom.).

G. isabella (= *G. atlantica* Bourguignat et *G. nodicornis* Pom.).

G. rufifrons (= *G. oranensis* Pom.).

G. dama (= *G. crassicornis* et *G. massæssilia* Pom.).

G. triquetricornis (= *G.* cf. *Bennetti*?).

Oryx leucoryx (y compris *Oryx troglodytorum* Pom.).

Oreas cf. *canna* (= *Oreas procanna* et *O. brevicornis* Pom.).

Cobus unctuosus (= *Antilope ægoceras lunata* Pom.) et *Cervicapra redunca* (= *Nagor Maupasi* Pom.), formes néolithiques dont la présence dans le Paléolithique (Alibacha d'après Debruge, Djebel Thaya d'après Joleaud) n'est pas certaine.

Connochaetes gnu (= *C. prognus* Pom.).

Alcelaphus bubalis (= *Boselaphus probubalis*, *B. saldensis* et ? *B. ambiguus* Pom.).

Bubalus antiquus Duvernoy.

Bos taurus primigenius (= *B. opisthonomus* Pom. et *Bos mauritanicus* Thom.).

Bos taurus cf. *ibericus* (= *B. curvidens* Pom.).

Ovis (*Ammotragus*) *tragelaphus* (y compris *O. palæotragus* Pom.).

Ovis sp. et *Capra* sp.

Canis aureus.

(1) Il s'agit d'une dent trouvée au puits des Chaachas (Tébessa) avec d'autres dents de Mammifères et des outils pédonculés [cf. REYGASSE (M.), Études de Palethnologie maghrébine (Nouvelle Série) (*Rec. Soc. Arch. Constantine*, 5, IX, 1919-1920 (1921), p. 256-285] et déterminée par M. Boule. Le gisement des Chaachas semble analogue aux dépôts de sources de Chetma (Biskra), de Palikao et du lac Karar (Oran), de Tît Mellil (Maroc), etc. ; il est difficile de savoir si la dent en question est de l'âge des couches à silex pédonculés ou si elle a été au contraire empruntée par les eaux souterraines à des terrains plus anciens, probablement pliocènes. Quoi qu'il en soit, dans sa monographie des Giraffidés indiens [The fossil Giraffidæ of India (*Mem. Geol. Survey of India, Palæontologia Indica*, n. s., t. IV, mem. 1, 1911)], G. F. PILGRIM place *Libytherium* dans le sous-genre des *Palæotraginæ* avec *Alcicephalus*, *Palæotragus*, *Okapia*, *Samotherium*, *Indrathierium*, genres auxquels il faut ajouter, d'après les références de JOLEAUD (Études de Géographie zoologique sur la Berbérie, *Gorjanovic-Krambergerova spomenica*, Zagreb, 1925, 60 p., 1 pl. et 8 fig.), *Achtiara* Borissiak et *Griquatherium* Houghton.

(2) En ce qui concerne les Gazelles et les Antilopes qui appartiennent toutes ou presque toutes à des espèces actuelles, j'ai suivi L. JOLEAUD, qui connaît bien les faunes actuelles d'Afrique du Nord [(cf. notamment : Les Gazelles pliocènes et quaternaires de l'Algérie (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4^e série, t. XVII, 1918, p. 208-225), ainsi que : Sur les faunes de Mammifères quaternaires de la Berbérie (*Bull. Soc. d'Hist. Nat. d'Afrique du Nord*, n° 7, 15 avril 1910, 3 p.)].

Vulpes vulgaris atlantica.
Ursus arctos (= *U. libycus* Pom., *U. Lartetianus* et *U. Letourneuxianus* Bourg.).
U. arctos, race mineure.
U. spelæus ?, race mineure (2).
Hyæna crocuta spelæa.
Felis leo spelæus (?).
Felis pardus (= *F. antiqua* Goldf.).
Felis serval.
Felis (*Lynx*) *caracal*.
Felis ocreata.
Viverra sp.
Herpestes ichneumon.
Zorilla sp.

Macroscelides Rozeti.
Erinaceus algirus.

Lepus kabylicus et *L. (Oryctolagus) cuniculus*.
Hystrix cristata.
Ctenodactylus gundi.
Meriones sp.; *Gerbillus* sp.; *Jaculus* sp.; *Mus* sp.

Macacus inuus (= *Macacus proinuus* Pom.).

Cette faune se distingue immédiatement de la faune pléistocène européenne par l'abondance des Antilopes et surtout des Gazelles, la rareté des Cerfs, la présence des Camélidés, des Giraffidés et des Buffles. Les seules formes communes aux deux faunes sont les suivantes : *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Mercki*, *Sus scrofa*, *Hippopotamus amphibius*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*; divers Félidés, *Hyæna crocuta spelæa*, *Vulpes vulgaris*, *Viverra* sp. *Erinaceus*, *Lepus*, *Oryctolagus cuniculus* et *Hystrix cristata*, enfin *Macacus inuus*.

Un certain nombre de ces Mammifères *Hyæna*, *Viverra*, *Erinaceus*, *Lepus*, *Hystrix*, sont sans doute d'origine pontienne; il est possible que l'immigration de quelques autres soit sous leur forme actuelle, soit sous celle de mutations ancestrales très voisines, remonte au Pliocène, car on les trouve également dans les faunes pléistocènes d'Afrique centrale et méridionale, ce qui suppose leur ancien établissement sur ce Continent. Ce sont par exemple :

(1) M. C. Arambourg, qui prépare un travail sur les Ours fossiles d'Algérie, a bien voulu m'en communiquer les résultats principaux. Il distingue en Algérie trois formes fossiles d'Ours : 1° *Ursus arctos* de grande taille (= *U. libycus*, *U. Lartetianus* et *U. Letourneuxianus*) ; 2° *U. arctos* de petite taille, qui n'apparaît que dans les niveaux capsiens ou plus récents ; 3° une autre petite forme, qu'il rattache à l'*Ursus spelæus* (*Spelarctos* ?), et qui n'est connue que par deux mandibules, l'une provenant de niveaux moustériens, l'autre de niveaux capsiens.

(2) En ce qui concerne les Carnivores, les Insectivores et les Rongeurs, je me suis en partie servi des listes déjà compilées par A. S. Romer [*Pleistocene Mammals of Algeria*, tiré à part sans indications bibliographiques, sans lieu ni date (1929)].

Elephas antiquus, *Hippopotamus amphibius*, *Sus scrofa*, *Bos*, *Canis* (1), auxquels on peut joindre *Macacus*. A cette époque ou postérieurement, il semble, en tous cas, que la faune holarctique ait pu gagner l'Afrique du Nord par la Syrie, où elle avait aussi largement pris pied. On sait que la mer Rouge a communiqué avec la Méditerranée pendant une partie du Pléistocène, interdisant les relations entre l'Asie et l'Afrique; cependant il est vraisemblable que l'isthme de Suez était exondé dès la fin du dernier Interglaciaire. Nous connaissons trop mal la faune pléistocène égyptienne pour repousser *a priori* cette hypothèse de l'arrivée par l'Orient des formes holarctiques de la faune nord-africaine.

Voici, en effet, la liste des Mammifères pléistocènes syriens telle qu'elle résulte surtout des fouilles récentes de Galilée (2), à Mugharet-el-Ehmireh et Mugharet-el-Zuttiyeh (3) :

Rhinoceros cf. *Mercki** (4), *Equus* sp. de la taille de l'Hémione, *Hippopotamus amphibius**, *Sus* sp.*, *Potamochoerus* sp.*, *Cervus* cf. *elaphus**, *C. dama mesopotamicus*, *C. capreolus*, *Camelus* sp.*, *Gazella* cf. *subgutturosa*, *G. arabica*, *Capra ibex primigenia*, *Capra ibex nubiana*, Grand Bovidé*, *Bison prisus*, *Canis* cf. *aureus**, *Vulpes vulgaris**, *Vulpes vulgaris* cf. *nilotica*, *Ursus* cf. *arctos* (y compris l'*U. syriacus*)*, *Hyæna* cf. *striata*?, *Hyæna crocuta**, *Felis leo spelæus**, *Felis* cf. *pardus**, *Felis* (*Lynx*) *chaus*, *Felis* cf. *silvestris**, *Mustela palæsyriaca* Nehring, *Vormela peregusna* Gueldenstädt, *Viverra* sp.*, *Herpestes ichneumon*?, *Procapra* cf. *syriaca* Schreber, *Crocidura russula*, *Erinaceus* sp.*, *Lepus* sp.*, *Hystrix* sp.*, *Mesocricetus* cf. *auratus*, *Microtus* cf. *Guentheri*, *Mus* (*Apodemus*) sp., *Mus* (*Epimys*) *rattus*, *Meriones** cf. *Tristrami* Thomas, *Spalax* cf. *Fritschii* Nehring.

A mon avis, c'est là qu'il faut chercher l'origine des formes cryptogènes de la faune pléistocène d'Afrique du Nord et notamment des Cervidés, Ursidés et Félidés. La composition de cette faune, en effet, n'évoque pas du tout l'existence de larges communications transméditerranéennes au large du Cap Bon, par où serait d'abord parvenue la cohorte pressée des Éléphants nains, mais parle plutôt d'infiltrations syriennes au moment de l'exondation défi-

(1) Sur les faunes pliocènes et pléistocènes d'Afrique centrale et méridionale, voir les références citées p. 186.

(2) BATE (D. M. A.), *Researches in Prehistoric Galilee, 1925-1926*, IV : On the animal Remains obtained from the Mugharet-el-Emireh in 1925, p. 9-14, fig. 1-4; VIII : On the animal Remains obtained from the Mugharet-el-Zuttiyeh in 1925 and 1926, p. 27-52, pl. XVII et fig. 5-10 (*British School of Archaeology in Jerusalem*, London, 1927). — A part une ou deux espèces, les listes de miss Bate comprennent toutes les formes fossiles précédemment connues en Syrie.

(3) J'ai marqué d'un astérisque les formes également présentes dans le Pléistocène d'Afrique du Nord.

(4) Miss Bate semble croire que les déterminations de *Rhinoceros tichorhinus* données par différents auteurs sont erronées.

nitive de l'isthme de Suez (1). Ces infiltrations n'ont pu qu'être favorisées par les modifications climatiques pléistocènes, et notamment au moment de la dernière glaciation par le déplacement vers le Sud de l'aire anticyclonale saharienne et, par suite, de la zone désertique nord-africaine (2).

Témoignage des faunes insulaires. Les trois races d'Éléphants nains. — Si l'on trouve quelques formes européennes ou plutôt holarctiques dans les dépôts pléistocènes d'Afrique du Nord, on ne rencontre, par contre, aucune forme africaine dans les faunes insulaires, et notamment dans la faune sicilienne, qui nous intéresse plus directement ici : pas d'Antilopes ni de Gazelles, si nombreuses pourtant en Afrique du Nord, pas de Camélidés ni de Giraffidés, pas de Buffles. Quant à l'Éléphant d'Afrique, dont l'antiquité géologique, s'il eût existé en Europe, serait donc plus grande sur ce Continent que sur l'autre, je n'ai pas eu de peine à démontrer que les molaires qui lui ont été attribuées ne sont que des spécimens aberrants d'*Elephas mnaidriensis* à lames desserrées. Le fait que ces spécimens appartiennent exclusivement à la mâchoire inférieure, où ce desserrement est au maximum, en est la confirmation (3).

Cette démonstration, toutefois, ne pouvait se faire qu'en reprenant sur de nouvelles bases la question des Éléphants nains ; elle n'eût donc pas été possible si le hasard ne m'avait fait découvrir à Luparello de nouveaux documents. Il ressort de cette étude que les Éléphants nains appartiennent à trois formes de tailles différentes : *Elephas mnaidriensis* (hauteur au garrot : environ 1^m,90), *E. melitensis* (hauteur au garrot : 1^m,40) et *E. Falconeri* (hauteur au garrot : environ 0^m,90), caractérisées par la présence à la mandibule d'une première molaire à racine unique, particularité qui n'existe que chez l'Éléphant antique, à l'exclusion de toutes les autres espèces d'Éléphants. Par ce caractère comme

(1) Jusqu'à un certain point, le témoignage de la flore vient à l'appui de celui de la faune. M. Maire, l'éminent botaniste de la Faculté des Sciences d'Alger, a bien voulu m'écrire à ce sujet les lignes suivantes : « Je suis tout à fait d'accord avec vous au sujet de la question d'un isthme siculo-tunisien. En étudiant les flores nord-africaines et sud-européennes, j'ai acquis la conviction que l'Afrique du Nord était déjà séparée de l'Europe méridionale pendant les périodes glaciaires quaternaires (ou, si elle était réunie, ce ne pouvait être que par des terres basses et ne pouvant permettre le passage des Orophytes). Plus je vais, plus je crois que nos montagnes ont été peuplées au Tertiaire et même à une période assez ancienne du Tertiaire (Miocène)... » Il est toutefois incontestable que la flore orophile des montagnes de Numidie a été en grande partie fournie par une immigration d'origine italienne (ou tyrrhénienne), mais antérieure au Quaternaire, contrairement à ce que j'ai dit dans mon mémoire sur la flore du Grand et Moyen Atlas (*Mém. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, n° 7, 1924). Je m'étais appuyé à ce moment-là sur diverses considérations exposées par Briquet à propos de la Corse, considérations que l'étude ultérieure de cette île a montrées être inexactes.

(2) Voir à ce sujet : VAUFREY (R.), *loc. cit.* Voir p. 149.

(3) La molaire figurée par Depéret et Mayet (fig. 5, *loc. cit.*; voir p. 10) comme « d'origine inconnue : midi de la France ? », et donnée dans leurs conclusions (*loc. cit.*, p. 203) comme provenant effectivement de Lunel-Viel, est sans doute une véritable molaire d'*Elephas africanus*, mais son état civil ne permet en aucune manière de la considérer comme établissant la présence de cette espèce en Europe.

par la morphologie des molaires, ainsi que par leur présence dans les mêmes gisements, ces trois formes apparaissent comme étroitement apparentées : elles présentent toutes trois les mêmes variations de la morphologie dentaire, déjà relevées par les auteurs dans les molaires d'*Elephas antiquus*.

Enfin, par plusieurs beaux spécimens de Palerme, nous connaissons le crâne de la plus grande, *Elephas mnaidriensis*, crâne qui présente tous les caractères propres à l'*Elephas namadicus*, c'est-à-dire à l'Éléphant antique, notamment le bourrelet suprafrontal si spécial. Il n'y a donc pas de doute que les formes naines des îles appartiennent toutes trois au phylum de l'*Elephas antiquus* et doivent être considérées comme des races de cette espèce.

Rappelons enfin que les couches à Éléphants nains de Sicile et de Malte datent vraisemblablement de l'époque wurmienne, époque à laquelle l'Éléphant antique avait, sauf en Italie méridionale (*Romanelli*), disparu d'Europe occidentale et que, dans le gisement de Luparello, la plus petite des trois races (*Elephas Falconeri*) était superposée à celle de taille intermédiaire (*E. melitensis*). Il ne peut donc être question de faire des Éléphants nains des mutations ancestrales, peut-être même pliocènes, de l'Éléphant antique, démonstratives de la loi d'augmentation de taille au cours de l'évolution.

La question du nanisme. — Que les trois races naines soient également représentées en Sicile et à Malte, qui formèrent une seule terre jusqu'à la fin du Pléistocène, il n'y a rien là que de très normal, mais on peut s'étonner de les rencontrer également, parfaitement caractérisées, dans des îles aussi éloignées les unes des autres que la Sardaigne, la Crète et Chypre, alors qu'elles sont absentes sur le Continent. A Chypre, c'est *Elephas Falconeri* et *Elephas melitensis* ; c'est *Elephas melitensis* en Crète ainsi qu'en Sardaigne, où les ossements de la Marimonta répondent exactement par leurs dimensions à ceux de l'*Elephas melitensis* de Luparello.

Il y a, dans la disjonction géographique de ces races, un fait très curieux qui demande une explication. Étant donnée l'absence de chaînons continentaux, je n'en vois d'autre que celle-ci ; elle paraîtra sans doute hardie, mais il me semble difficile d'y échapper : c'est que, dans les milieux insulaires méditerranéens, à une époque où, par surcroît, les conditions climatiques devenaient sans doute défavorables à l'espèce, celle-ci subit une sorte de crise qui se traduisit d'une manière indépendante, dans chaque domaine géographique fermé, par la naissance de mutations nouvelles, et que ces mutations ne se produisent pas au hasard, mais selon des lois bien déterminées.

L. Cuénot, qui a récemment et excellemment résumé l'état de la question

de la genèse des espèces (1), indique qu'on peut attribuer à l'isolement la formation d'espèces nouvelles (et *a fortiori* de races nouvelles), par filtrage des influences du milieu et notamment par abolition de la pression des associations biologiques concurrentes, par suppression des croisements avec les représentants de l'espèce type (2). Ces conditions aboutissent à la production de somations particulières, voire de mutations qui peuvent supplanter la forme primitive. La création de sous-espèces ou de races n'a donc rien qui puisse nous surprendre : on en a déjà cité de nombreux exemples ; le cas des Lapins domestiques des îles Falkland, celui des différentes espèces de Tortues géantes des différentes îles Galapagos sont bien connus ; ce qui est plus curieux, et ce qui est nouveau, c'est de retrouver dans des îles éloignées plusieurs races d'une même espèce, de grandeurs différentes, mais présentant toujours entre elles le même écart de taille. Pour la première fois en Paléontologie, nous avons l'impression d'assister, sur plusieurs points à la fois, à la naissance de formes identiques.

Peut-être faut-il voir dans cette fixité des statures une conséquence d'un phénomène d'amixie physiologique déjà observé dans d'autres groupes. C'est ce que Cuénot appelle l'isolement mécanique, le croisement étant rendu impossible entre des formes de tailles trop différentes et aboutissant, par conséquent, au renforcement et à l'établissement définitif de types séparés les uns des autres par un profond hiatus. Cuénot cite, par exemple, les cas connus de quelques animaux domestiques, notamment de très grandes et très petites races de Chiens ou de Poules (Malais et Coucous), ainsi, d'après Cavazza, que celui des Belettes : *Putorius nivalis monticola*, petite forme d'Europe centrale, ne paraît pas s'accoupler avec les Belettes typiques, par suite de la très petite taille des femelles de *monticola* et de la grande différence de taille de l'os pénien des mâles.

Parmi les Mammifères nains des îles, Cuénot fait encore état de l'Ours et du *Cervus sika* du Japon, de *Cervus corsicanus*, et, parmi les animaux domes-

(1) CUÉNOT (L.), La Genèse des espèces animales, Paris, 1921.

(2) C'est cette dernière condition qui semble avoir joué le principal rôle dans la diminution de taille des descendants des colons islandais, qui, à la fin du x^e siècle, ont peuplé le Groenland à la suite d'Éric le Rouge. Les hautes populations danoises établies sur ces côtes ont lentement dégénéré au cours des siècles et, à la fin du xiv^e siècle, la taille moyenne des individus ne dépassait plus 1^m,575 pour les hommes et 1^m,475 pour les femmes. D'après les auteurs danois qui rapportent ces faits [NÖRLUND (P.), JÖNSSON (F.) et HANSEN (C.C.), in *Meddelser om Groenland*, t. LXVII, 1924, p. 1-270], dont les mémoires ont été résumés par M. ZIMMERMAN dans les *Annales de géographie*, t. XXXV, 1926, p. 58-79], cette diminution de taille, qu'accompagnent du reste des tares physiologiques, serait due aux difficiles conditions de vie de ces populations, agissant surtout sur le développement des enfants, à l'endogamie et à l'absence d'infusion de sang frais. V. GIUFFRIDA-RUGGIERI [Cause probabili della bassa statura in Italia (*Archiv. d. Psichiatria*, t. XXIV, fasc. V-VI)] attribuait la diminution de la taille en Italie, aussi bien pour les animaux que pour l'Homme, à l'endogamie locale, favorisée par l'isolement, par exemple dans les îles ou dans les montagnes.

tiques, des Poneys des Shetland, Falkland, Islande, Java, Canaries (Gomère), du Zébu nain de Ceylan, des Moutons des Faroe, Shetland, Orcades, Hébrides et Ouessant. « On a souvent cherché à établir un rapport, ajoute-t-il, entre la petite taille des Mammifères et les dimensions restreintes des îles qui auraient exercé une action dégénérative sur leur population, mais ce n'est assurément pas exact d'une façon générale. S'il y a eu des Éléphants nains dans les îles méditerranéennes (Chypre, Malte, Sardaigne), il y en a eu aussi dans une grande île comme la Sicile ; il y en a encore actuellement en Afrique (*Elephas africanus* nain du Congo) ; de même on connaît un Hippopotame pygmée à Libéria. Il est probable que le peuplement des îles s'est effectué par des formes primitives d'Éléphants et d'Hippopotames, à l'époque où elles étaient de petite taille, condition favorable aux migrations (?) ; ces formes ont été isolées dans les îles et ont pu s'y conserver, alors que, sur le Continent, elles cédaient la place à des mutations de plus grande taille. »

Toute cette monographie s'élève contre cette opinion, et je crois en avoir démontré la fausseté en établissant que les couches à Éléphants nains de Sicile et de Malte datent d'un moment géologiquement très proche de la fin du Pléistocène. Miss Bate, surtout dans ses premiers écrits, a beaucoup fait pour fortifier la conception adoptée par Cuénot, en attribuant une haute antiquité aux couches à *Elephas cypriotes* (= *E. Falconeri*) de Chypre, estimation basée, selon cet auteur, sur la destruction fréquente des parois ou du toit des cavernes à ossements. Je crois, au contraire (cf. p. 183), que cette destruction n'a jamais eu lieu et que cette manière de voir ne repose que sur une interprétation inexacte de dépôts de pente, tels qu'on en observe partout.

Il n'y a pas de formes naines continentales. — De plus, contrairement à ce que pense M. Cuénot, je ne sais d'après quelle autorité il n'y a jamais eu sur le Continent, ou tout au moins l'on n'y connaît point, d'Éléphant antique véritablement nain, c'est-à-dire appartenant à l'une des deux races mineures des îles. L'existence à Cucigliana, Livourne et Rome, de molaires rentrant dans les limites des variations d'*Elephas mnaidriensis* ne suffit même pas, nous l'avons vu, à prouver la présence de cette race en Italie péninsulaire, présence qui ne pourrait être établie péremptoirement que par la découverte de pièces osseuses de taille correspondante à celle des squelettes de la caverne des Puntali (1).

(1) En ce qui concerne les formes naines de Mammouth, on cite généralement deux variétés : *Elephas primigenius* var. *hydruntinus* Botti [BOTTI (L.), La grotta ossifera di Cardamone in Terra d'Otranto (*Boll. Soc. Geol. It.*, IX, 1890, p. 689-716, pl. XXVI), et *Elephas primigenius* var. *Leith-Adamsi* Pohlig [POHLIG (H.) *loc. cit.*, 1892. Voir p. 10].

1° *Elephas primigenius* var. *hydruntinus* Botti. Dans une note à la Société géologique [VAUFREY (R.), Le

L'Éléphant « nain » du Congo. — De même, il n'y a pas d'Éléphant nain actuel en Afrique. L'*Elephas africanus pumilio*, décrit en 1906 par Noack comme une nouvelle sous-espèce naine (1), d'après un unique individu importé du Congo français, semble bien n'avoir jamais existé que dans l'imagination de son auteur. Cet Éléphant, d'abord conservé au Jardin zoologique de Hambourg (Stellingen), puis vendu par Hagenbeck en Amérique, se trouve aujourd'hui au Jardin zoologique de New-York. La conviction de Noack était basée sur le fait que cet animal était pourvu de défenses de 12 centimètres (!), alors qu'elles auraient dû seulement poindre chez un Éléphant normal de même taille; de plus, les proportions relatives des deux segments de la patte antérieure ne lui semblaient pas celles d'un individu jeune: chez les jeunes Éléphants, en effet, le bras est plus long, l'avant-bras proportionnellement plus court que chez l'Éléphant adulte. C'est possible, mais nous avons vu que ces proportions relatives sont aussi essentiellement individuelles et éminemment variables.

En 1911, M. H. Schouteden, directeur du Musée de Tervueren, publiait deux photographies (2) de l'Éléphant de New-York, prises en 1905 et en 1911, et il faut bien dire que, dans l'intervalle, celui-ci avait considérablement grandi (1^m,20 à 1^m,50) et que ses défenses s'étaient notablement allongées.

Deux ans plus tard, le même auteur décrivait (3) du Congo belge un animal

Mammouth et le Rhinocéros à narines cloisonnées en Italie méridionale (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4^e série, t. XXVI, 1927, p. 163-171, pl. IX)], j'ai repris en examen les molaires de Cardamone et les os qui les accompagnent, et j'ai montré non seulement qu'il s'agissait bien du Mammouth, mais encore que cet animal était accompagné de son commensal habituel en Europe continentale, le *Rhinoceros tichorchinus*, dont les restes avaient été attribués à tort au *Rhinoceros megarhinus*. Par contre, il ne saurait être question d'une race naine. Les molaires, qui appartiennent exclusivement aux troisième et quatrième rangs, sont de taille parfaitement normale et en tous points comparables aux molaires de même numéro du Mont-Dol ou des îles Liakov (collections de Paléontologie du Muséum d'Histoire naturelle). Les os longs ne sont pas complètement épiphysés, mais leurs dimensions, qui correspondent à celles d'un Éléphant indien de taille moyenne, sont très voisines aussi de celles d'un Mammouth de même âge. Le fossile de Cardamone est donc bien un Mammouth, et il n'y a aucune raison de créer pour lui un nom de race spécial. Il n'y a pas en Italie méridionale un *Elephas primigenius* var. *hydruntinus*, mais un *Elephas primigenius* tout court.

2^o *Elephas primigenius* var. *Leith-Adamsi* Pohlig. Pour créer ce nom nouveau, Pohlig s'est contenté de détacher du groupe de l'*Elephas primigenius* les molaires de basse formule et de dimensions minima. C'est une opération aussi arbitraire que s'il eût détaché du groupe de l'Éléphant antique les molaires de Cucigliana, Livourne et Rome, pour en faire une race spéciale. La valeur de l'expression *Elephas primigenius* var. *Leith-Adamsi* n'est donc que purement descriptive.

Voici, pour mémoire et pour exemple, la formule et les dimensions extrêmes de la dernière molaire de l'E. *Leith-Adamsi* d'après Pohlig :

$$\frac{x19x}{17x \text{ à } x20x} \quad \text{in} \quad \frac{0,20 \times 0,03}{0,20 \text{ à } 0,22 \times 0,061 \text{ à } 0,067}$$

Pour l'*Elephas primigenius* type, le même auteur donne la formule et les dimensions suivantes :

$$x18x \text{ à } x27x \text{ in } 0,22 \text{ à } 0,44 \text{ (anormal)} \times \frac{0,07 \text{ à } 0,13}{0,07 \text{ à } 0,103}$$

(1) NOACK (Th.), Eine Zwergform des afrikanischen Elefanten (*Zool. Anzeiger*, t. XXIX, 1906, p. 631-633).

(2) SCHOUTEDEN (H.), L'Éléphant nain du Congo (*Rev. Zool. Africaine*, I, 1911, p. 222-230, pl. XII-XIII).

(3) ID., L'Éléphant nain du Lac Léopold II (Congo) (*ibid.*, III, 1913, p. 391-397, pl. XI-XII).

très voisin, sinon identique, sous le nom d'*Elephas africanus Fransseni*, dont un exemplaire vivant figure au Jardin zoologique d'Anvers depuis 1923.

M'étant rendu en 1926 à Anvers et à Tervueren, M. Schouteden lui-même m'a confié que, tant à New-York qu'à Anvers, les deux Éléphants supposés nains n'avaient cessé de grandir et qu'il était désormais impossible de les considérer comme appartenant à des sous-espèces naines.

L'Hippopotame de Liberia. — Il n'est pas plus juste de dire qu'on connaît un Hippopotame pygmée à Libéria. L'*Hippopotamus (Chæropsis) liberiensis* est en effet un animal plus différent (cf. p. 185) de l'Hippopotame amphibie que ne le sont, par exemple, l'un de l'autre un Lion et un Chat sauvage ; pourtant il ne viendra à l'idée de personne de considérer *Felis silvestris* comme une espèce naine.

On voit donc que les exemples de nanisme continental invoqués ne sont pas à prendre en considération. Par contre, les exemples de nanisme insulaire pléistocène sont plus nombreux qu'on ne le croyait jusqu'ici. On connaissait déjà de Corse, par les dires de Forsyth Major, un petit Ours brun subfossile ; j'ai retrouvé en Sicile des restes rares d'un animal de même taille, probablement le même, appartenant donc sans doute à une race naine d'*Ursus arctos* (et non à un *Ursus prearctos*). Les mêmes gisements m'ont encore fourni des os d'un petit Renard, également présent à Malte, notablement plus petit que le *Vulpes ichnusæ* : c'est aussi une race naine du *Vulpes vulgaris*.

Enfin et surtout je crois avoir démontré que l'Hippopotame amphibie était, tout comme l'Éléphant, représenté dans les îles par trois races, l'une de taille peu inférieure à la normale : *Hippopotamus Pentlandi*, l'autre légèrement plus petite que l'Hippopotame de Madagascar : *H. melitensis* de Malte et de Crète, la troisième de la taille de l'Hippopotame de Libéria : *Hippopotamus minutus* de Chypre. Par l'architecture générale du crâne et par la morphologie dentaire, tout à fait comparable dans ses modifications à celle de la plus petite race d'Éléphant nain, la place de cette petite forme dans le phylum de l'*Hippopotamus amphibius* ne me paraît pas douteuse. Tout comme l'*Elephas melitensis* et l'*Elephas Falconeri*, *Hippopotamus melitensis* et *H. minutus* méritent véritablement d'être regardés comme des races naines.

En même temps qu'à des phénomènes de survivance d'espèces, traduits par la présence de ce qu'on a appelé des formes reliques, les îles paraissent donc capables, par les phénomènes de ségrégation auxquels elles donnent lieu, de provoquer la formation de sous-espèces, ou tout au moins de races nouvelles. C'est sur ces phénomènes que j'ai davantage insisté dans ce

mémoire, sans du reste vouloir nier les autres, auxquels les précédents auteurs avaient peut-être seulement prêté plus de généralité qu'ils n'en ont réellement. A la lumière de la stratigraphie des dépôts siciliens et maltais, les couches à Éléphants nains se sont affirmées comme très récentes; à celle de la morphologie comparée, les formes naines qui s'y trouvent, et notamment les Éléphants et les Hippopotames, y compris l'*Hippopotamus minutus* de Chypre, nous sont apparues comme des races naines des grandes espèces (1) et non comme des formes archaïques. S'il en était autrement et que la vie de ces petites formes eût duré du Pliocène à la fin du Pléistocène, comment n'en aurait-on jamais trouvé les représentants sur le Continent ?

Exemple des Dinosauriens nains du Danien de Transylvanie. — Le nanisme nous apparaît ainsi comme le résultat, pour un groupe d'animaux, de la vie insulaire ou plutôt de la ségrégation qui en résulte; la naissance de races de tailles différentes paraissant être la conséquence de ce que Cuénot appelle l'isolement mécanique. Un exemple d'un phénomène analogue, sur lequel cette interprétation attire à nouveau l'attention, a déjà été signalé en Paléontologie. Je veux parler des Dinosauriens nains de Transylvanie, que Nopcsa (2) a fait connaître en 1923 et qu'il compare déjà aux Éléphants

(1) Nous avons vu, par contre, que, tout au moins en ce qui concerne les Éléphants, ces races naines n'étaient aucunement dégénérées et présentaient d'exactes réductions des individus les plus robustes de l'espèce type.

(2) NOPCSA (Fr.), On the geological Importance of the primitive Reptilian Fauna in the Uppermost Cretaceous of Hungary, with a Description of a new Tortoise (*Kallokibotion*) (*The Quart. Journ. of Geol. Soc.*, V, 79, 1923, p. 100-116). D'après cet auteur, il y a en Transylvanie des dépôts d'eau douce à Dinosauriens: argiles, grès et conglomérats calcaires, dépassant par endroits 1 800 mètres d'épaisseur, dont la faune malacologique est de type tertiaire et qui, par conséquent, s'étendent jusqu'à l'aube de l'Éocène, comprenant même peut-être ses dépôts de base. Les Reptiles y sont représentés par de nombreux individus appartenant à un petit nombre de genres et comprennent notamment une Tortue de type archaïque, dont les plus proches parents paraissent être wealdiens, un Camptosaurien d'un type encore plus reculé (*Rhabdodon priscum*), un Protrachodonte (*Struthiosaurus transylvanicus*) et un Sauropode (*Orthomerus transylvanicus*) primitifs, enfin un Dinosaurien acanthophilidé très spécialisé, *Titanosaurus dacus*, genre wealdien. En ce qui concerne les genres auxquels elle appartient, cette faune serait à sa place dans des niveaux du Jurassique supérieur ou du Crétacé inférieur. Elle est remarquable surtout par la petite taille des individus représentés, le plus grand des Dinosauriens ne dépassant pas 5^m,50.

Voici, en peu de mots, comment Nopcsa explique cette découverte inattendue. D'après les cartes paléogéographiques, le Sud de l'Europe, qui formait un Continent au Néocomien, était devenu un archipel au Cénomaniens, l'une des îles de cet archipel comprenant notamment la région des Alpes de Hongrie, la Serbie, la Macédoine et la Thrace. Entre le Cénomaniens inférieur et supérieur se produisirent de grands mouvements tectoniques, qui aboutirent à la formation des Carpathes; puis la nouvelle topographie fut en partie submergée et réduite à deux îles, l'une correspondant aux actuelles montagnes de Bihar, l'autre aux Alpes de Transylvanie, territoires auxquels furent confinés les Dinosauriens pendant le Sénonien supérieur.

Puis, par une longue émergence, les îles se réunirent entre elles, avec formation de grands lacs intermédiaires, qui, au fur et à mesure de l'élévation du Continent, s'affaissaient davantage et où s'accumulaient jusqu'à 1 800 mètres de conglomérats grossiers. Le maximum d'émergence fut atteint au début de l'Éocène, les lacs et marais daniens étant alors drainés par des rivières, et un pont continental s'établit entre ce nouveau Continent et le Continent russo-asiatique, par où les premiers Mammifères éocènes entrèrent en Europe, avec pour premier résultat la destruction des Dinosauriens nains de Transylvanie.

nains des îles. Pour lui, la petite taille de ces Reptiles s'explique par la restriction subie par leurs territoires pendant le Sénonien, restriction qui n'affecta point les petits Crocodiles ni les Tortues relativement petites, mais seulement les plus grandes créatures. L'argumentation de cet auteur est séduisante, et on est en effet tenté de voir avec lui dans le nanisme des Dinosauriens de Transylvanie un phénomène tout à fait comparable à celui du nanisme des Éléphants ou des Hippopotames des îles méditerranéennes. J'ajoute seulement que cette réduction de taille ne me paraît pas tant due à l'insularité elle-même qu'à l'isolement, à la ségrégation auxquels elle donne lieu, et que, pour les Dinosauriens comme pour les Éléphants, elle a été sans doute favorisée par une ambiance climatique défavorable.

*
* *

En résumé, voici quelles sont les principales conclusions de cette double étude sur les Éléphants nains des îles méditerranéennes et la question des isthmes pléistocènes. Tout d'abord, c'est qu'il n'y a pas eu d'isthme siculo-tunisien : outre que les profondeurs sous-marines sont beaucoup plus grandes entre la Tunisie et la Sicile que ne le croyaient les auteurs de cette hypothèse, la divergence flagrante des deux faunes, l'une, si nombreuse, où domine le stock varié des Gazelles et des Antilopes, l'autre, résiduelle, que composent principalement les troupes d'Éléphants nains (1), en exclut totalement la possibilité. L'absence en Sicile et à Malte de l'Homme du Paléolithique inférieur et moyen confirme cette manière de voir. C'est par la Syrie que s'est sans doute faite l'immigration des éléments holarctiques de la faune nord-africaine.

En second lieu, c'est que tous les Éléphants de Sicile et de Malte appartiennent au phylum de l'Éléphant antique, à l'exclusion de toute autre espèce et notamment de l'Éléphant d'Afrique. Ces Éléphants insulaires se classent en trois races de taille décroissante (2) : *Elephas antiquus mnaidriensis*, *E. a. melitensis* et *E. a. Falconeri*, qu'on retrouve, les unes ou les autres, dans plusieurs grandes îles de la Méditerranée : Chypre, Crète, Sardaigne.

Les couches qui nous ont conservé leurs restes fossiles sont vraisemblablement d'âge wurmien, comme, dans toute l'Europe occidentale et sur le pourtour de la Méditerranée, la grande masse des dépôts des cavernes. Dans ces

(1) Contrairement à l'opinion reçue, nous avons vu qu'aucun membre de ce groupe n'existe dans le Pléistocène africain.

(2) Dans le gisement de Luparello, en effet, la plus petite race (*Elephas Falconeri*) est superposée à celle de taille moyenne (*E. melitensis*).

couches et notamment en Sicile et à Malte, ainsi que dans le massif corso-sarde, ils sont unis à un certain nombre d'autres espèces typiquement pléistocènes, parmi lesquelles ne figurent aucune forme spécifiquement africaine. C'est donc que les connexions terrestres de ces îles étaient uniquement tournées vers l'Europe et que la rupture des isthmes ainsi constitués n'a pris place qu'au Pléistocène. Pour Malte, je me suis efforcé de démontrer que cette rupture est même postérieure au dépôt des couches à Éléphants nains.

Il ne semble pas que l'origine des Éléphants nains doive être cherchée en dehors des îles : on n'en connaît point sur le Continent, où cependant les recherches, notamment en Italie péninsulaire, n'ont pas manqué. Je crois donc qu'elle est due à des mutations qui se sont opérées indépendamment dans chaque île, à partir d'un petit groupe de représentants de l'espèce souche. Ces mutations ont abouti, nous l'avons vu, à la création de trois races de tailles différentes, différences fixées peut-être par ce que Cuénot appelle l'amixie physiologique.

Les mêmes causes engendrant les mêmes effets, on trouve dans les mêmes couches d'autres races naines appartenant notamment aux espèces suivantes : *Hippopotamus amphibius* (*H. a. melitensis* et *H. a. minutus*), *Ursus arctos*, *Vulpes vulgaris*.

Que la ségrégation résultant de l'insularité soit bien la cause du nanisme, c'est ce que confirme encore le fait qu'il ne semble pas y avoir d'espèces naines sur le Continent, en dehors de la domesticité. Pour des raisons différentes, ni l'*Elephas africanus pumilio*, ni l'*Hippopotamus liberiensis* ne sont des espèces naines. Par contre, il semble qu'on connaisse en Paléontologie un autre exemple de nanisme résultant de la ségrégation, c'est celui des Dinosauriens nains du Danien de Transylvanie, évoqué par Nopcsa.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. LA QUESTION DE L'ISTHME SICULO-TUNISIEN.....	1
HISTORIQUE.....	7

CHAPITRE PREMIER

LES GISEMENTS DE MAMMIFÈRES DU PLÉISTOCÈNE SICILIEN

<i>Indications topographiques générales. Répartition des gisements.....</i>	13
<i>PROVINCE DE PALERME.....</i>	20
S. Ciro. — Perciata. — Vitelle et Capraio. — Addaura. — Arena, Costiera, Boccadifalco, Luparello, Castellana, Olivella-Billiemi, Malatacca, Benfratelli. — Macca-gnone. — Puntali. — Carburanceli. — Natale. — Castello.	
<i>PROVINCE DE TRAPANI.....</i>	33
Favignana. — Emiliana. — Scurati. — Mangiapane.	
<i>CAVERNE DE SAN TEODORO (PROVINCE DE MESSINE).....</i>	37
Description et Historique. — Recherches nouvelles. Le Paléolithique supérieur sicilien.	
<i>PROVINCE DE SYRACUSE.....</i>	42
Seggia. — Skorosa. — Molinari. — Due Paperi. — Skuzaria. — Santa. — Cappuccini. — Ragusa.	
<i>FAUNE DE VERTÉBRÉS DU PLÉISTOCÈNE CONTINENTAL DE SICILE.....</i>	45
1 ^o Niveau supérieur (Paléolithique supérieur).	
2 ^o Niveau inférieur (terre rouge à Éléphants).	
<i>Conclusions</i>	48
ARCHIVES DE L'I. P. H. — MÉMOIRE 6.	28

CHAPITRE II

LES ÉLÉPHANTS NAINS DE LA GROTTE DE LUPARELLO

<i>Description du gisement. Superposition de deux formes d'Éléphants nains.....</i>	49
---	----

LES ÉLÉPHANTS NAINS

<i>Procédé de description des molaires.....</i>	55
---	----

<i>ELEPHAS ANTIQUUS, race FALCONERI Busk.....</i>	57
---	----

Dentition. — Squelette.

<i>ELEPHAS ANTIQUUS, race MELITENSIS Falconer.....</i>	68
--	----

Dentition ; le maxillaire supérieur de Boccadifalco ; *Os sacculi dentis* fossile ; mécanisme de la progression de la dernière molaire. — Squelette.

FAUNE ASSOCIÉE

<i>Vulpes vulgaris</i> , race naine. — <i>Ursus (arctos?)</i> . — <i>U. (arctos</i> , race naine ?). — <i>Myoxus (Leithia) melitensis</i> . — <i>M. (Leithia) melitensis</i> , race <i>Cartei</i> . — Oiseaux.....	84
--	----

CHAPITRE III

ÉTUDE GÉNÉRALE DES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES

(Sicile, Malte, Chypre, Délos, Crète, Sardaigne)

<i>Historique des découvertes.....</i>	87
--	----

<i>ELEPHAS ANTIQUUS, race FALCONERI Busk.....</i>	91
---	----

Dentition : spécimens siciliens, maltais et chypriotes. — Caractères généraux de la dentition. — Squelette.

<i>ELEPHAS ANTIQUUS, race MELITENSIS Falconer.....</i>	103
--	-----

Dentition : spécimens siciliens, maltais, chypriotes et crétois. — Caractères généraux de la dentition. — Squelette ; spécimen de la Marimonta (Sardaigne).

<i>ELEPHAS ANTIQUUS, race MNAIDRIENSIS Leith Adams.....</i>	113
---	-----

Dentition : ses caractères. — Squelette ; les crânes de Palerme.

<i>Conclusions.....</i>	138
-------------------------	-----

Dimensions comparées des molaires des différentes races d'*Elephas antiquus*. — Comparaison du squelette des Éléphants nains avec celui de l'Éléphant antique normal et des autres espèces.

CHAPITRE IV

AGE DES COUCHES A ÉLÉPHANTS NAINS

SICILE

<i>Place stratigraphique des deux niveaux paléontologiques des grottes siciliennes par comparaison avec les grottes continentales. Le témoignage de Romanelli.....</i>	144
<i>Les couches à Strombes en Italie méridionale. Age de la plage de Romanelli.....</i>	147
<i>L'évolution du climat en Italie méridionale pendant la fin du Pléistocène.....</i>	148
<i>Le Paléolithique supérieur sicilien.....</i>	150
<i>Conclusions : la coupe d'Acqua dei Corsari.....</i>	151

MALTE

<i>Accidents tectoniques.....</i>	153
<i>Le Pliocène et le Pléistocène.....</i>	157
<i>Observations morphologiques. Asymétrie du relief.....</i>	157
<i>Position stratigraphique des gisements à faune chaude.....</i>	158
Terrasses d'alluvions. — Anciens sols et dépôts de pente (Gemma Castelletti, Ras il Hamriah). — Brèches des vallons de la côte nord-est (Saint Thomas Bay, Mar-sa Scirocco).	
<i>Revision des gisements classiques.....</i>	164
Partie orientale de l'île (Benghisa. — Mahglak. — Middle. — Mnaidra. — Gandia, Shantiin, Zebbug. — San Leonardo).....	164
Partie occidentale de l'île (Melleha).....	167
Ghar Dalam (Le gisement. — Les dents humaines taurodontes. — Niveau supérieur à Cervidés. — Age du détroit siculo-maltaise).....	169
<i>Faune des gisements quaternaires maltais.....</i>	176
<i>Conclusions : Caractère relativement récent des couches à Éléphants nains.....</i>	179

CHYPRE

<i>La faune naine des cavernes chypriotes.....</i>	181
<i>HIPPOTAMUS MINUTUS et la phylogénie des Hippopotames.....</i>	184
<i>GENETTA PLESICOIDES.....</i>	187
<i>Conclusions : Origine séismique possible du détroit chypriote.....</i>	187

CRÈTE

<i>L'Égée méridionale. L'Éléphant antique de Délos.....</i>	188
<i>Gisements quaternaires crétois : l'Éléphant antique de Grida Avlaci.....</i>	190
<i>L'ÉLEPHAS MELITENSIS (= E. CRETICUS) du Cap Maleka.....</i>	191
<i>Faune associée : le petit Hippopotame crétois ; CERVUS (EUCLADOCEROS) CRETICUS.....</i>	192

SARDAIGNE

<i>Le massif corso-sarde. La « Tyrrhénide ».....</i>	193
<i>La faune quaternaire corso-sarde.....</i>	194

Éléments pléistocènes. — Formes archaïques.	
<i>La faune actuelle</i>	199
<i>Conclusions : Absence de formes africaines</i>	202

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

<i>Il n'y a pas eu d'Isthme siculo-tunisien</i>	203
Témoignage de l'archéologie sicilienne. — Témoignage de la faune africaine. —	
Témoignage des faunes insulaires. Les trois races d'Éléphants nains.	
<i>La question du nanisme</i>	209
<i>Il n'y a pas de formes naines continentales</i>	211
L'Éléphant « nain » du Congo. L'Hippopotame de Libéria.	
<i>Exemple des Dinosauriens nains du Danien de Transylvanie</i>	214
<i>Résumé</i>	215

ERRATA

Page 7, 14^e ligne, lire : *Imkabba*, au lieu de : *Imbakka*.

Page 67, 22^e ligne, lire : *tibia*, au lieu de : *cubitus*.

Page 84, 2^e ligne, lire : *le métatarse*, au lieu de : *les métatarses*.

Page 116, 13^e ligne, lire la formule comme suit : $x5x$ à $7x$ in 0^m,065 à 0^m,074, etc.

Page 118, 21^e ligne, lire : 0^m,064 d'épaisseur, au lieu de : 0^m,073 d'épaisseur.

Page 119, 22^e ligne, lire : 0^m,050 à 0^m,059, au lieu de : 0^m,050 à 0^m,056.

Pages 93 à 128 : les déterminations des auteurs (espèce et numéro de la molaire examinée) ont été placées entre crochets (cf. p. 92, note 2), sans qu'une distinction entre les molaires supérieures et inférieures ait été jugée nécessaire. Par suite d'une modification typographique, effectuée après les corrections d'auteur, la plupart des chiffres romains désignant le numéro des molaires ont été placés par erreur en indice : cela ne signifie donc pas qu'il s'agisse exclusivement de molaires inférieures.

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

La valeur de l'Anatomie comparée pour la solution des problèmes de l'Évolution.

Le système vacuolaire chez les Végétaux.

Vu et approuvé :

Paris, le 3 juillet 1929.

Le doyen de la Faculté des Sciences,

C. MAURAIN.

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

S 22-29. — CORBEIL. — IMPRIMERIE CRÉTÉ.

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

PLANCHE I

Sicile et Malte.

- Fig. 1. — Sicile. Vue de l'ancien promontoire de Luparello (Conque d'Or). La grotte de Luparello est située à son extrémité orientale, au point où se coupent les lignes idéales déterminées par les flèches dessinées en marge. Au fond, le massif des monts Billiemi.
- Fig. 2. — Sicile. La grotte de Luparello, située au pied du promontoire de Luparello (altitude 135 mètres).
- Fig. 3. — Sicile. La grotte de San Teodoro (altitude : 135 mètres), située au pied d'une falaise d'origine marine.
- Fig. 4. — Sicile. Vue de la partie septentrionale de la Conque d'Or. A droite, le Monte Gallo ; à gauche, les pentes orientales des monts Billiemi, tronquées vers la plaine par une falaise d'origine marine dont le pied est à l'altitude de 100 mètres.
- Fig. 5. — Sicile. Vue de la plaine littorale des Scurati (Custonaci), dominée par la masse escarpée du Cofano. On distingue la plus grande des grottes (n° 3), creusée dans une haute falaise d'origine marine dont le pied est à l'altitude de 55 mètres.
- Fig. 6. — Sicile. Vue de la grotte de Carburanceli (Carini), creusée dans un ressaut de la molasse sicilienne, marquant, à l'altitude de 18 mètres, l'ancien niveau de la mer à Strombes.
- Fig. 7. — Malte. Vue de la Grande Faille, prise dans la direction du fort de Musta. La lèvre supérieure de la faille est ici façonnée dans les calcaires coralliens inférieurs. Le substratum des champs situés en contre-bas est formé de calcaire à Globigérines.
- Fig. 8. — Malte. Vue des gorges par lesquelles le Wied il Ghasel franchit la Grande Faille au fort de Musta. Le sol rocheux au premier plan est formé de calcaires à Globigérines ; les gorges sont creusées dans les calcaires coralliens inférieurs.
-



1



2



3



4



5



6



7



8

Clichés Vaufrey.

Phototypie Catala frères, Paris.

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ÎLES MÉDITERRANÉENNES

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

PLANCHE II

Malte.

- Fig. 1. — Ancienne surface basculée à Karraba. Au fond le profil rectiligne de Redum Ahmar (cf. fig. 45).
- Fig. 2. — Salina Bay, vallée ennoyée de la côte nord-est.
- Fig. 3. — Vue de la côte sud-ouest à Il Cullana. Toutes les formations géologiques de l'île sont visibles sur cette coupe naturelle. De haut en bas : calcaires coralliens supérieurs, formant au sommet une petite falaise ; sables et argiles, disposés en pente douce ; calcaires à Globigérines, marqués par une bande plus blanche (indiquée par la flèche) au sommet de la haute falaise verticale des calcaires coralliens inférieurs. Au loin l'îlot de Filfla, témoin d'une ancienne surface effondrée.
- Fig. 4. — Lambeau d'alluvions à Éléphants nains dans un affluent du Wied ta Ghain Rehana.
- Fig. 5. — Benghisa Gap, brèche à ossements d'Éléphants nains occupant une dépression du calcaire à Globigérines, visible à la base.
- Fig. 6. — Vue de l'entrée de la grotte dite Ghar Dalam, située à l'intersection des lignes idéales déterminées par les flèches dessinées en marge.
- Fig. 7. — Faille de Mahglak. Vers la mer, la petite péninsule digitée de Hamriah, formée de calcaires coralliens supérieurs, en partie redressés jusqu'à la verticale ; à gauche et au premier plan, les pentes de Mahglak constituées par les calcaires coralliens inférieurs. Les sables et argiles coincés le long de la surface de faille sont aujourd'hui déblayés par la mer, qui forme ainsi un large fossé entre la terre ferme et la péninsule dont le pédoncule est graduellement réduit.
- Fig. 8. — Miroir de faille à Mahglak.
-



1



2



3



4



5



6



7

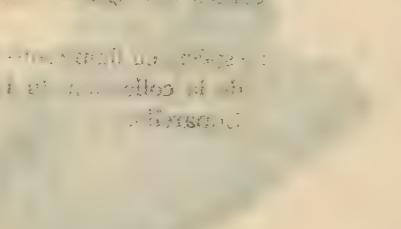
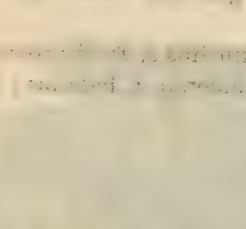
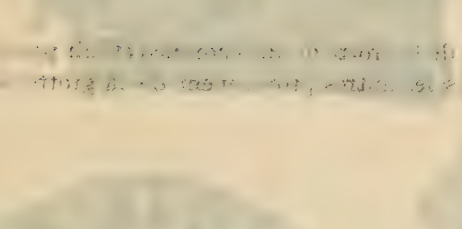
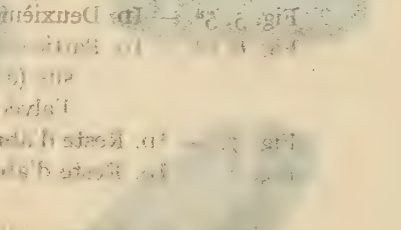
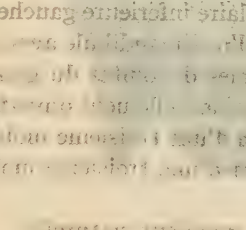
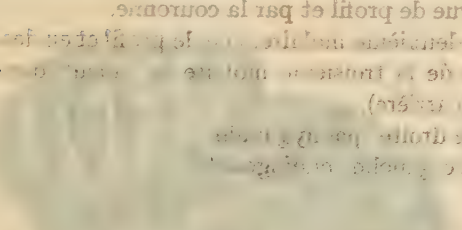
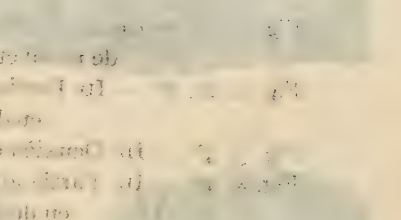
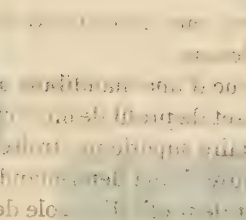
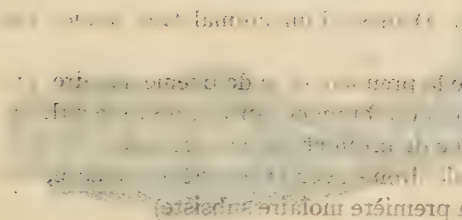
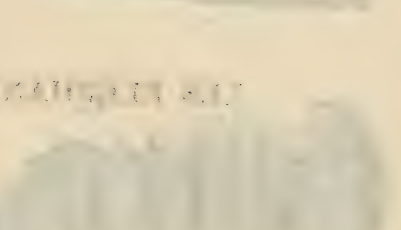
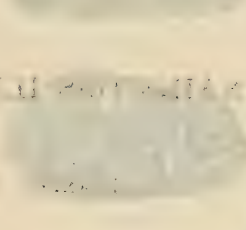
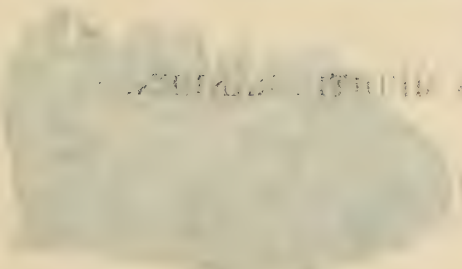


8

Clichés Vaufrey.

Phototypie Catala frères, Paris.

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ÎLES MÉDITERRANÉENNES



LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

PLANCHE III

- Fig. 1, 1^a. — *Elephas antiquus*, race *Falconeri* Busk. Défense d'un animal très jeune, vue de profil et en dessus.
- Fig. 2, 2^a, 2^b. — *Id.* Partie gauche d'une mandibule avec la première et la deuxième molaire, vue en dessus et de profil (le mur interne de la branche horizontale a été enlevé).
- Fig. 3, 3^a. — *Id.* Deuxième molaire supérieure droite, vue de profil et par la couronne.
- Fig. 4, 4^a. — *Id.* Partie antérieure d'une demi-mandibule droite avec la deuxième molaire, vue en dessus et de profil (l'alvéole de la première molaire subsiste).
- Fig. 5, 5^a. — *Id.* Deuxième molaire inférieure gauche, vue de profil et par la couronne.
- Fig. 6, 6^a. — *Id.* Partie droite d'une mandibule avec la deuxième molaire, vue de profil et en dessus (des lames disjointes du germe de la troisième molaire se voient dans l'alvéole accidentellement ouvert en arrière).
- Fig. 7. — *Id.* Reste d'abrasion d'une troisième molaire droite, pachyganale.
- Fig. 8. — *Id.* Reste d'abrasion d'une troisième molaire gauche, endioganale.

Toutes ces figures sont de grandeur naturelle.

Le spécimen figuré sous les numéros 2, 2^a, 2^b provient de la grotte de Boccadifalco et fait partie de la collection du Dr A. Salerno, à Palerme ; tous les autres proviennent de la grotte de Luparello.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris.



Clichés Cintract.

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

PLANCHE IV

- Fig. 1, 1^a. — *ÉLEPHAS ANTIQUUS*, race *FALCONERI* Busk. Troisième molaire supérieure droite, vue de profil et par la couronne. Grandeur naturelle.
- Fig. 2, 2^a. — *Id.* Troisième molaire inférieure gauche, vue par la couronne et de profil. Grandeur naturelle.
- Fig. 3, 3^a. — *Id.* Quatrième molaire supérieure gauche, vue de profil et par la couronne. Grandeur naturelle.
- Fig. 4, 4^a. — *Id.* Quatrième molaire inférieure droite, vue par la couronne et de profil. Grandeur naturelle.
- Fig. 5, 5^a. — *Id.* Reste d'abrasion d'une troisième molaire et quatrième molaire droite, vus par la couronne (grandeur naturelle) et de profil ($\frac{1}{2}$ de la grandeur naturelle).
- Fig. 6, 6^a. — *Id.* Cinquième molaire supérieure gauche, vue de profil et par la couronne. Grandeur naturelle.
- Fig. 7. — *Id.* Cinquième molaire supérieure gauche, à émail plus épais, vue par la couronne. Grandeur naturelle.
- Fig. 8. — *Id.* Cinquième molaire inférieure droite, endioganale, vue par la couronne. Un certain nombre de lames manquent en arrière. Grandeur naturelle.
- Fig. 9. — *Id.* Fragment de mandibule avec la symphyse et le reste d'abrasion de la cinquième molaire gauche, pachyganale, vu en dessus. Grandeur naturelle.
- Fig. 10. — *Id.* Reste d'abrasion d'une sixième molaire supérieure droite, vu par la couronne. Grandeur naturelle.
- Fig. 11. — *Id.* Sixième molaire inférieure gauche, vue par la couronne. Un certain nombre de lames manquent en arrière. Grandeur naturelle.

Tous ces spécimens proviennent de la grotte de Luparello.



Phototypie Catala frères, Paris.



Clichés Gouder.



3



5



6

Phototypie Catala frères, Paris.

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

PLANCHE IX

- Fig. 1. — *Elephas antiquus*, race *mnaidriensis* Leith Adams. Palais vu par sa face inférieure, avec les dernières molaires. 1/3 de la grandeur naturelle.
- Fig. 2. — *Id.* Mandibule avec les dernières molaires, de type africanoïde, vue par sa face supérieure. 1/3 de la grandeur naturelle.
- Fig. 3. — *Vulpes vulgaris*, race naine. Extrémité distale de l'humérus, vue par sa face antérieure. Grandeur naturelle.
- Fig. 4. — *Ursus* (*Arctos* ?). Cinquième métatarsien, vu par sa face antérieure. Grandeur naturelle.
- Fig. 5 et 6. — *Ursus* (*Arctos*, race naine?). Deuxième et troisième métacarpiens appartenant à deux individus différents ; vus par leur face antérieure.
- Fig. 7. — *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis* Leith Adams. Palais avec sa dentition. Grandeur naturelle.
- Fig. 8 et 9. — *Id.* Demi-mandibules, vues par leur face interne et supérieure, avec leur dentition complète. Grandeur naturelle.
- Fig. 10, 11 et 12. — *Id.* Humérus, radius et cubitus (incomplet) droits, vus par leur face antérieure. Grandeur naturelle.
- Fig. 13. — *Id.* Cubitus gauche, vu par sa face antérieure. Grandeur naturelle.
- Fig. 14 et 15. — *Id.* Fémur et tibia droits, vus par leur face antérieure, avec l'extrémité distale soudée du péroné. Grandeur naturelle.
- Fig. 16. — *Myoxus* (*Leithia*) *melitensis*, race *carpei* Leith Adams. Demi-mandibule gauche avec sa dentition, vue de profil. Grandeur naturelle.

Les spécimens 1 et 2 proviennent de la grotte des Puntali et se trouvent dans les collections de l'Institut géologique de l'Université de Palerme ; tous les autres proviennent de la grotte de Luparello.



Clichés Cintract.

Phototypie Catala frères, Paris.

LES ÉLÉPHANTS NAINS DES ILES MÉDITERRANÉENNES

